JAHRBUCH

DER

KAISERLICH - KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.



IV. JAHRGANG.

1853.



WIEN.

AUS DER K. K. HOF- UND STAATS-DRUCKEREI.

BEI WILHELM BRAUMÜLLER, BUCHHÄNDLER DES K. K. HOFES UND DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

4. Jahrgang 1853. JAHRBUCH I. Vierteljahr.

DER

KAIS. KÖN. GEOLOGISCHEN REICHS-ANSTALT.

I.

Haupt-Bericht über die vom Werner-Verein zur geologischen Durchforschung von Mähren und Schlesien im Jahre 1852 ausgeführten Arbeiten.

Von der Direction des Werner-Vereins zur Publication mitgetheilt.

Bei der zweiten Jahres-Versammlung des Werner-Vereines (abgehalten zu Brünn den 13. April 1852) wurden der Vereins-Direction die Mittel zur Verfügung gestellt, um während des Sommers 1852 einige ausgedehntere Landestheile geologisch untersuchen zu lassen. Diess geschah auch, indem drei von einander verschiedene Arbeiten gleichzeitig durch Vereins-Commissäre unternommen wurden, nämlich:

I. Die Durchforschung des nordwestlichen Theiles des Herzogthumes Schlesien durch Herrn Dr. G. A. Kenngott.

II. Die Durchforschung des südlichen Theiles der Markgrafschaft Mähren durch die Herren Fr. Foetterle, Rud. v. Hauer, v. Lidl, v. Zepharovich, Jokeli und Wolf.

III. Die Höhenmessungen von 430 wichtigen Puncten im südlichen Mähren durch Herrn Prof. K. Kořistka.

Die Ausdehnung des Werner-Vereines auf beide Länder Mähren und Schlesien machte es unausweichlich, dass die Arbeiten in beiden Ländern gleichzeitig in Angriff genommen werden mussten; die Aufgabe war jedoch in beiden Theilen eine ziemlich verschiedene.

Die Arbeit des Herrn Vereins-Commissärs Dr. G. A. Kenngott bewegte sich auf einem kleinen aber von theilweise hohen Gebirgen durchschnittenen Raume, für welchen geologische Detailarbeiten noch nicht vorlagen, sondern in welchem nur einige Puncte besser bekannt waren, während von den übrigen angenommen war, dass sie den krystallinischen Gebilden angehörten. Die Unterscheidung derselben und ihre wesentliche mineralogische Zusammensetzung musste neben der ersten geognostischen Specialuntersuchung die Hauptaufgabe des Vereins-Commissärs bleiben. Eine geodätische Höhenbestimmung muss in späterer Zeit das Bild jenes Landstriches erst vervollständigen.

Der Flächeninhalt des untersuchten Landestheiles beträgt ungefähr 20 Quadrat-Meilen und enthält nach der bestehenden administrativen Eintheilung des Landes die (Gerichts-) Bezirke Jauernig, Weidenau, Zuckmantel, Freiwaldau

und Freudenthal, oder geographisch ausgedrückt, das Land von der böhmisch- und preussisch-schlesischen Gränze bis an die Sudetenkette des Altvater und bis zu einer östlich von der Zuckmantel-Freudenthaler Poststrasse denkbaren Linie, welche im Süden von den Oppafluss bezeichnet wird, und nördlich den Ort Hennersdorf berührt.

Die physikalische Beschaffenheit der Gegend wechselt von hohem Mittelgebirge bis zur sanft verflächende Ebene.

Von Nordost nach Südost begränzen die Sudeten das durchforschte Gebiet, von deren höchsten Puncten nach den vorhandenen Messungen[1]) die hohe Heide am Altvater (4620 Fuss), der Kopernikstein (4503 Fuss), der Glatzer Schneeberg (4485 Fuss), der rothe Berg (4215 Fuss), der Hokschaar (4104 Fuss), die Uhrlichskuppe (3795 Fuss), das Hirschbad (3010 Fuss) u. a. mehr die bekanntesten sind. Zwischen ihnen erheben sich geringe Berge von 2000 — 3000 Fuss Höhe und lange Gebirgsthäler von Gehöften und der Längsrichtung nach angebauten Dörfern belebt, noch immer in bedeutender Höhe, z. B. Böhmischdorf bei Freiwaldau (2905 Fuss), Nieder-Lindewiese (1928 Fuss), Freiwaldau (1376 F.), Karlsbrunn (2418 Fuss), Ludwigsthal (1840 Fuss), Würbenthal (1205 Fuss), Hermannsstadt (2922 Fuss), Obergrund (2484 Fuss), Endersdorf (1438 Fuss) u. a. m. Gegen die preussische Gränze zu verläuft sich das Terrain in die Ebene so allmählich, dass die Orte Weidenau (786 Fuss), Rothwasser (955 Fuss), Jungferndorf (834 Fuss), Jauernig (902 Fuss), Zuckmantel (ein Kreuz am Papierberg bei Zuckmantel 1345 Fuss) sich nur wenig mehr über die niederschlesiche Ebene erheben, die sich jenseits der Gränze ausbreitet.

Zahlreiche Gebirgswässer durchrieseln diese Gebirgsthäler und fliessen theils nördlich dem Neissflusse zu, wie der Schlippenbach, die Biela u. a. m., theils nach Osten, wie die schwarze, die mittlere und die kleine Oppa, die Mora u. a., wodurch sich dem Beschauer der Karte von Schlesien, selbst ohne einer Terrain- und Gebirgszeichnung zu bedürfen, die Abdachungsverhältnisse zu erkennen geben.

Die zweite unter der Leitung des Herrn Franz Foetterle untersuchte Gegend ist der südliche Theil Mährens längs der Gränze von Niederösterreich bis in die Breite von Zerawitz, Gaya, Seelowitz, Weimislitz und Ober-Kaunitz. Dieser, einen Flächenraum von ungefähr 48 Quadratmeilen begreifende Landestheil enthält nach der administrativen Eintheilung den nordwestlichen Theil der Gerichtsbezirke Strassnitz und Ungarisch-Ostra, die Bezirke Gaya, Steinitz, Klobauk, Göding, Lundenburg, Nikolsburg, Auspitz, Seelowitz (mit Ausnahme des nördlichen Theiles), Joslowitz, Znaim und die südliche Hälfte der Bezirke Mährisch-Kromau und Hrottowitz.

Diese geognostische Aufnahme schliesst sich vollständig sowohl an die vollendeten Arbeiten der k. k. geologischen Reichsanstalt in Niederösterreich als an

[1]) Vergl. Senoner's Höhenmessungen von Mähren und Schlesien im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt, 3. Jahrgang, II. Heft, Seite 129.

die vom Werner-Vereine im verflossenen Vereinsjahre durch den Vereins-Commissär Hrn. Dr. F. Kolenati aufgenommene Strecke von Zlabings bis gegen Nikolsburg an, welche letztere sie theilweise übergreift und dieselbe ergänzend und vervollständigend abschliesst. — Wesentlich im Zusammenhange mit dieser Untersuchung des mährischen Tertiärlandes im Süden steht die vom Vereine veranlasste dritte Arbeit, nämlich die Höhenmessungen im südlichen Mähren, ausgeführt von dem Herrn Vereins-Commissär Prof. K. Kořistka, welche sich über das ganze eben beschriebene Gebiet und noch nördlich über dasselbe bis Brünn erstrecken und eine Reihe von Niveaubestimmungen enthalten, welche zu künftigen Profilen, dann zu technischen und anderen Zwecken wichtige Vorarbeiten gewähren.

Die Einzelheiten dieser Arbeiten sind in den Berichten der Herren Vereins-Commisäre enthalten.

I. Bericht über die geognostische Untersuchung des nordwestlichen Theiles von Schlesien.

Von Dr. G. A. Kenngott.

In dem von mir durchforschten Gebiete, welches im Norden durch die politische Gränze des Kronlandes Schlesien gegen Preussisch-Schlesien, im Westen durch die Grafschaft Glatz und das Kronland Mähren, im Osten durch die Gränze des Kronlandes Schlesien gegen Preussisch-Schlesien, im Süden von Jägerndorf aus ungefähr durch den Oppafluss und eine Linie in der Richtung gegen Freudenthal bis etwa gegen Klein-Mohrau begränzt wird, ist im Allgemeinen kein grosser Wechsel an Gebirgsformationen zu bemerken, wenn auch im Einzelnen und an einzelnen Puncten verschiedene Gebirgsarten auftreten oder in gewissen Districten ein beständiger Wechsel verschiedener zu beobachten ist. Vorherrschend wurden Gneiss und Glimmerschiefer, die Grauwacken- und Thonschieferformation gefunden; untergeordnet treten krystallinisch-körnige bis dichte Kalksteine, Granit, Hornblendeschiefer, Grünstein, Quarzschiefer und Basalt auf.

Der Gneiss, welcher als die Hauptmasse des mittleren Theiles oder vielmehr der westlichen Hälfte des durchforschten Gebietes angesehen werden kann, tritt am vorherrschendsten in der Strecke vom Altvater bis in die Gegend von Jauernig auf, südlich diese Linie überschreitend; westlich und östlich wird er von Glimmerschiefer begränzt, von welchem er zum Theil überlagert wird, oder in den er Uebergänge bildet, oder mit dem er in Wechsel auftritt; nördlich dagegen verliert er sich unter aufgeschwemmtem Lande. Wenn wir nach den Puncten, wo er als herrschende Gebirgsart auftritt, seine ungefähre Gränze

bestimmen, so bildet die nördliche Gränze des Gneissgebietes eine Linie von Jauernig über Barzdorf nach Weidenau, seine östliche Gränze eine zum Theil unterbrochene Linie von Weidenau über Freiwaldau bis in die Gegend des Altvaters, längs welcher er sich unter dem Glimmerschiefer verliert, der jedoch von Neu-Rothwasser bis Freiwaldau in westlicher Richtung diese Linie überschreitet und sich bis in die Gegend von Friedberg in das Gneissgebiet erstreckt. Die südliche oder vielmehr südwestliche Gränze wurde von mir nicht aufgesucht, weil sie ausserhalb des mir vorgesteckten Districtes liegt; nach den übereinstimmenden Angaben anderer Forscher aber würde seine Gränze im österreichischen Gebiete durch eine Linie vom Altvater bis zum Spieglitzer Schneeberg bestimmt werden, längs welcher er wiederum von Glimmerschiefer begränzt wird, im Preussischen in der Grafschaft Glatz würde seine Gränze ungefähr durch die Fortsetzung dieser Linie über den Schneeberg hinaus nach Wilhelmsthal, Schreckendorf, bis Reiersdorf bei Landeck gebildet werden, westlich welcher von Wilhelmsthal aus ein triangularer District, bestimmt durch die drei Puncte Wilhelmsthal, Mittelwalde und Kiesslingswalde, bei Habelschwerdt über diese Linie hinaus das Gneissgebiet übergreift und durchweg längs der gedachten Linie durch Glimmerschiefer begränzt erscheint. Die nordwestliche Gränze endlich stellt eine von Reiersdorf bei Landeck bis Jauernig gezogene Linie dar, längs welcher gleichfalls der Glimmerschiefer als den Gneiss begränzend auftritt, so dass mithin das ganze Gneissgebiet bis auf den Theil zwischen Jauernig und Weidenau ringsum von Glimmerschiefer umgränzt wird.

Bei dieser Lage gegen den umgränzenden Glimmerschiefer, unter welchen er sich ringsum verliert, ist es daher leicht erklärlich, dass man sowohl an verschiedenen Puncten des anzugebenden Glimmerschiefergebietes, wo es die Oertlichkeit zulässt und namentlich tiefere Thaleinschnitte die Unterlage des Glimmerschiefers sichtbar werden lassen, den Gneiss untergeordnet vorfindet, als dass man auch an einzelnen Puncten des Gneissgebietes Glimmerschiefer wahrnehmen kann, ohne dass es von besonderer Wichtigkeit erscheint, diese Puncte hervorzuheben, oder selbst möglich ist, die Gränzen solcher untergeordneten Erscheinungsweisen genau anzugeben. Sie hängen meist von der Richtung kleinerer Gebirgstheile, von Thalbildungen, Höhenunterschieden, Einflüssen des Wassers u. s. w. ab, und würden bei einer Karte von grösserem Massstabe und nach den genauesten Untersuchungen der zahlreichen einzelnen Berge und Gebirgszüge, so wie nach erlangten Höhenbestimmungen aller betreffenden Puncte nur dazu dienen, zu zeigen, wie die allgemeine Richtung der dem Gneisse aufliegenden Glimmerschieferformation in den gleichen wiederkehrenden Puncten wieder zu erkennen und wie der Gneiss in weiterer Erstreckung als die Bezeichnung des Gneissgebietes angibt, immer wieder unter dem Glimmerschiefer aufzufinden ist. So z. B. findet man den Gneiss neben Glimmerschiefer über Jauernig hinaus bis Weisswasser, von Weidenau bis Zuckmantel, zwischen Zuckmantel und dem Altvater an verschiedenen Orten, den Glimmerschiefer zwischen dem Altvater und Hochschaar, zwischen Friedberg und Jauernig und an anderen Orten.

Der Granit, welcher in dem Gneissgebiete auftritt, und den Gneiss selbst, oder an einzelnen Puncten den ihn vertretenden Horblendeschiefer durchbricht, ist für diesen Theil des Landes eine seltene Erscheinung, doch da, wo er angegeben ist, unzweifelhaft als solcher zu erkennen. Herrschend findet man ihn in dem Theile des Gneissgebietes zwischen Friedberg und Weidenau, woselbst er ungefähr in seinen Gränzen durch den Schlippenbach und Weidenfluss und das Jüppelwasser nach Westen und Osten zu finden ist und sich östlich von Friedberg bis Kaltenstein erstreckt. Da der mittlere Theil des angegebenen Gebietes nicht in in dem Grade von mir untersucht werden konnte, als es nothwendig ist, um die Gränzen des Granites oder die einzelnen Puncte seines Auftretens aufzufinden, weil die Beschaffenheit der Gegend eine derartige genaue Bestimmung unmöglich macht, und zu wenig Gelegenheit geboten wird, das Innere zu erforschen, so habe ich auf der Karte das daselbst angedeutete Gneissgebiet mit der Farbe des Granites durchstrichen, um dadurch auszudrücken, dass innerhalb dieses Gebietes an vielen Puncten Granit zu finden ist. Nördlich und südlich in den zugänglicheren Gegenden um Weidenau und Friedberg konnte der Granit als herrschende Gebirgsart beobachtet werden, und ich glaube, dass man nicht mit Unrecht das ganze Gebiet von Weidenau bis Friedberg innerhalb der westlichen und östlichen angegebenen Gränzen als granitisch bezeichnen könnte, was ich aber für jetzt nicht that, um nicht das Gedachte mit dem wirklich Gefundenen zu verwechseln oder späteren Bestimmungen vorzugreifen.

Sparsamer findet sich der Granit in der Gegend um Freiwaldau, westlich von Gräfenberg an dem mit dem Namen „in der Hölle" bezeichneten Puncte den Gneiss, südlich von Freiwaldau am linken Ufer der Biela den Hornblendeschiefer und nördlich von Freiwaldau bei Böhmischdorf längs der Biela den Gneiss durchbrechend.

Der Granit ist gewöhnlich graulichweiss, kleinkörnig, und enthält meist schwarzen Glimmer, weissen oder graulichweissen Feldspath und graulichweissen Quarz. Sowohl in der Gegend von Friedberg als auch von Freiwaldau findet man bisweilen in den herumliegenden Granitblöcken Gneissstücke eingeschlossen und namentlich an dem letzteren Orte, wo er sparsamer vorkommt, findet man unter den grossen Blöcken die schönsten Studienstücke, wie der Granit als Gangmasse im Gneiss auftritt. Die Saalbänder bildet weisser Feldspath, allein oder im Gemenge mit schwarzem Glimmer, beide in grösserem Korn als der Granit und der dünnschichtige Gneiss. Die Gangstücke, welche man hier findet, zeigen verschiedene Mächtigkeit der Gänge und aus allem ist zu schliessen, dass der Granit in dieser Region nur in geringer Menge die Oberfläche erreichte, wenn auch sein vereinzeltes Vorkommen an verschiedenen Puncten darauf schliessen lässt, dass er nach unten im Zusammenhange anzutreffen sein möchte und dass sein Empordrängen die Höhe des westlich der Biela liegenden Gebirgszuges bedingt.

Bisweilen ist der Granit feinkörnig und porphyrartig, durch grössere eingewachsene Feldspathkrystalle, was in der Friedberger Gegend selten zu finden ist. In der Gegend um Freiwaldau kann man am besten die Puncte finden, wo

der Granit in grösserer Menge anzutreffen ist, wenn man hinter den ersten Häusern des Dorfes Nieder-Lindewiese, von Freiwaldau aus gerechnet, geradeüber von Bieberteich gegen den Hirschbadkamm hinangeht und den ganzen Bergvorsprung bis gegen die zweite Mühle zu umgeht und diesen Theil in verschiedenen Richtungen durchstreicht. Der Gneiss ist hier meist dünnschichtig, gleichmässig im Korn und grau, enthält bisweilen Granaten und geht gegen Freiwaldau zu in Hornblendeschiefer über; der Granit bildet hier vorzugsweise die Ausfüllungsmasse von Gangräumen verschiedener Mächtigkeit, die klein bis zu grossen Dimensionen gewesen sein müssen, wie die in dem zur Hölle bezeichneten Theile herumliegenden zahlreichen Granitblöcke zeigen, welche oft die Stärke von 4 bis 8 Fuss haben.

Bemerkenswerth sind für diesen Punct etwas mehr westwärts die zahllosen Blöcke weissen Quarzes, welche bis gegen Lindewiese hinab herumliegen und oft bis 10 Fuss lang und 6 Fuss dick sind. Der Quarz ist krystallinisch-stenglig, enthält viele aber kleine Drusenräume mit Krystallen, welche durch die frei herausragenden Enden der stengligen Krystalloide gebildet sind, und ist rein weiss. Bisweilen sieht man strahligen Malachit in kleinen Partien auf den Absonderungsflächen, das Product zersetzter Kupfererze, nach denen ich aber vergeblich suchte, und zuweilen kleine Knollen chloritischer Masse. Es lohnte sich hier in der That, diesen schönen reinen Quarz, der ein unendliches Material zur Glasfabrication darbieten würde, wenn man nur nach der Menge der herumliegenden Blöcke urtheilt, zu benützen, da er nebenbei von so grosser Reinheit ist, ein Material, was durch den mühsamen Fleiss des Landmannes in langen Zeiten von den Feldern zusammengehäuft worden ist und zum Fortschaffen bereit liegt, in grosser Menge aber noch unter der Bodendecke verborgen liegen muss. Vielleicht dürften auch wegen des vereinzelten Auftretens von Malachit im Innern erzreichere Partien gefunden werden, ja auch Gold anzutreffen sein, welches in diesen Gegenden nicht unter die seltenen Erscheinungen gehört und bereits östlich von Freiwaldau im Bereich der sogenannten Goldkuppe gefunden worden ist. Der Zusammenhang des Auftretens dieses Quarzes mit dem Durchbruch des Granites ist leicht ersichtlich.

Südlich von Freiwaldau findet man den Granit am linken Ufer der Biela auf den drei hervorragenden Kuppen bei Buchelsdorf, am schönsten auf der mittleren, wo er wie bei Lindewiese, kleinkörnig und lichtgrau, am besten zu sehen ist. Er hat hier den Hornblendeschiefer und Gneiss, die mit einander wechseln, emporgehoben und durchbrochen und bisweilen findet man beide ziemlich steil aufgerichtet.

Nördlich von Freiwaldau findet man den Granit in einzelnen oft sehr ansehnlichen Blöcken längs der Biela am Fusse der Goldkuppe, welche unten Gneiss, nach oben granatführenden Glimmerschiefer sehen lässt. Der Granit ist im Aussehen dem vorigen ähnlich, bisweilen auch porphyrartig durch eingewachsene Feldspathkrystalle, und wird bis gegen das Ende von Böhmischdorf angetroffen.

Der Granit des Friedberg-Weidenauer Gebietes, welcher, wie bereits erwähnt wurde, in diesem Theile in grösserem Zusammenhange auftritt, ist an vielen Puncten stark verwittert oder im fortdauernden Zustande der Verwitterung von

aussen nach innen begriffen, so namentlich in der Weidenauer Gegend, woselbst er auch die dort anzutreffende Porzellanerde erzeugt hat. Er ist jedoch im Allgemeinen von fester Beschaffenheit und ziemlich gleichmässiger Mengung und Grösse des Korns, wesshalb er auch sehr gut benützt werden könnte, wenn der Transport desselben erleichtert wäre. Den allmählichen Einfluss der Atmosphäre und des Wassers kann man oft sehr gut beobachten, wie unter andern auf dem Gotthausberge bei Friedberg. Die Oberfläche der frei an der Luft liegenden Granitmassen wird nach und nach mit Furchen mannigfacher Richtung durchzogen, in welchen das Wasser länger stehen bleibt und durch pflanzliche Bildungen sowohl als auch durch Kälte unterstützt die Furchen vertieft. Hierdurch werden Zerklüftungen grösserer Erstreckung erzeugt und so zerspringen nach und nach die grossen Massen in Stücke von bisweilen parallelepipedischer Gestalt. An niedrigeren Puncten, wo die Feuchtigkeit längere Zeit einwirken kann und der Pflanzenwuchs begünstigter ist, schreitet die Verwitterung rascher vorwärts und lässt oft durch den periodischen Wechsel der jährlichen Witterungsverhältnisse ein gleichsam unterbrochenes Vorwärtsschreiten nach innen beobachten, wodurch scheinbare Schichten gebildet werden, welche bis zum festen Granit hinab den allmählichen Zerstörungsprocess kundgeben. Die nächste Folge ist ein grobsandiger Boden.

Bei Gelegenheit des hier vorkommenden Granites sind ausser dem später anzuführenden Grünstein zwei Gänge zu erwähnen, welche auf dem Gotthausberge südwestlich von der Kirche zu Tage ausgehen und in Betreff der darin enthaltenen Minerale schon bekannt sind. Sie enthalten vorzugsweise braunen gemeinen Granat, welcher entweder körnige Massen mit Drusenräumen bildet oder in einzelnen Krystallen, meist in der Combination des einkantigen Tetragonal-Dodekaeders und des zweikantigen Tetragonal-Ikositetraeders C_1 oder in derselben mit den Flächen des Tetrakontaoktaeders T_1 vorkommt. Mit ihm kommt gleichzeitig gelblichgrüner oder ölgrüner Pistacit, dunkellauchgrüner Augit, wasserheller bis graulicher Quarz und blättriger Kalkspath von gleicher Färbung vor und bilden untereinander oder mit dem Granat verschiedenartige Gemenge, je nachdem ein oder der andere Gemengtheil vorherrscht. Bei vorherrschendem Kalkspath oder Quarz erscheinen die Krystalle des Granates gewöhnlich in der einfacheren Combination in dem Quarz oder Kalkspath eingewachsen. Pistacit findet sich auch bisweilen an anderen Puncten des Gotthausberges derb und von lichtgrüner Farbe, wahrscheinlich auch Gangausfüllungen im Granit bildend, was ich aus den einzeln aufgefundenen Stücken nicht entscheiden kann.

Ausser den von mir gefundenen Localitäten des Granits fand ich auf der geognostischen Karte von Deutschland, herausgegeben von Fr. Hoffmann, Granit im Gebiete des Glimmerschiefers südlich von Weisswasser in der Nähe von Rosenkranz angegeben; denselben habe ich nicht gefunden, unterliess jedoch nicht, ihn auf der Karte anzugeben, weil sein Vorkommen daselbst wahrscheinlich ist, indem die Reichensteiner Gegend im preussischen Gebiete auch dergleichen aufzuweisen hat. Dessgleichen fand auch Herr Freiherr von Hingenau längs der

weissen Oppa zwischen Karlsbrunn und Würbenthal am östlichen Ufer grosse zerstreut liegende Granitblöcke und Trümmer, welche nach seiner Ansicht von einem Granitvorkommen im Altvater oder der hohen Heide herrühren dürften, so wie auch Herr Professor Heinrich Granit im Wiesenberger Gebirge gefunden hat, Umstände, welche darauf hinweisen, dass der Granit jedenfalls an der Bildung des höchsten Gebirgszuges längs der schlesisch-mährischen Gränze Antheil hat und bei fortgesetzter Untersuchung der im Allgemeinen so wenig zugänglichen und grossen Zeitaufwand erheischenden Gebirgspartien an noch mehr Puncten gefunden werden wird. Was das Alter des in einzelnen Theilen aufgefundenen Granites betrifft, welcher von Gneiss und Glimmerschiefer bedeckt den Stock dieses Theiles der Sudeten bildet, so ist derselbe mit dem des Riesengebirges zusammen zu stellen, nicht aber mit dem von Reichenstein, wenn derselbe, wie von ihm angegeben wird, jünger ist und auf dem Glimmerschiefer ruht.

Nächst dem Gneiss findet man den Glimmerschiefer in grosser Ausdehnung und es nimmt derselbe in dem durchforschten Gebiete einen grösseren Flächenraum ein, als der Gneiss. Er ist meist grau, grob- bis feinschiefrig und enthält häufig Granaten. Er bildet, wie bereits erwähnt wurde, die Umgebung des Gneissgebietes und tritt in dem Theile von Jauernig bis Weisswasser den Gneiss überlagernd auf, indem der Gneiss längs dieses Zuges an den niederen Stellen überall zu bemerken ist. In der Richtung von Krautenwalde bis Jauernig, woselbst er das oben bezeichnete Gneissgebiet im Kronlande Schlesien begränzt, ist der Glimmerschiefer mit Gneiss und Hornblendeschiefer abwechselnd anzutreffen, ohne dass man in diesem stark bewaldeten Theile im Stande ist, die wahre Folge mit Sicherheit herauszufinden, an einzelnen Puncten aber findet man die beiden Schiefer abwechselnd lagernd und deutliche Uebergänge bildend.

Die Gränzen des zusammenhängenden Glimmerschiefergebietes, welches in der Richtung von Südost nach Nordwest das Gneissgebiet von der östlich liegenden Grauwackenformation trennt, lassen sich nicht mit Genauigkeit angeben, wie man es wünschen möchte, da namentlich der scheinbar allmähliche Uebergang des Glimmerschiefers in den Thonschiefer das bedeutendste Hinderniss ist und man an einzelnen Orten dasselbe Gestein für Glimmerschiefer ansprechen muss, was man an anderen entschieden für Thonschiefer hält. Er bildet im Allgemeinen den höheren Theil des sogenannten Gesenkes, welches sich in einzelnen Puncten bis über 4000 Fuss erhebt, unter denen der Altvater der höchste ist. Versucht man nach der Mehrzahl der beobachteten Vorkommnisse die Gränzen zu bestimmen, so erstreckt sich der Glimmerschiefer in nördlicher Richtung bis Friedberg, von wo aus er in der Richtung nach Freiwaldau den Gneiss begränzt, hier aber unterbrochen wird, indem der Gneiss den Abfall des Gebirgszuges von Freiwaldau bis gegen Sandhübel gegen die Biela bildet, nördlich aber von Freiwaldau über eine grössere Strecke Hornblendeschiefer verbreitet auftritt. Von da an aber stellt die Biela am besten die fernere Gränze gegen den Gneiss dar, bis zum kleinen Käulig. Von hier aus erstreckt sich der Glimmerschiefer nach Westen, in welcher Richtung ich ihn nicht verfolgte, indem ich mich nur an das schlesische Gebiet hielt. Im

Norden gränzt er in der Strecke von Friedberg, Schwarzwasser, Neu-Rothwasser, Gross-Kunzendorf bis Kohlsdorf an den Gneiss, den er längs des Freiwaldauer Zuges überlagert und somit in westlicher Richtung die oben bezeichnete Gränze des Gneisses überschreitet und selbst noch untergeordnet westlich von Friedberg anzutreffen ist.

Schwierig ist die östliche Gränze, das ist die Gränze gegen die Grauwacken- und Thonschieferformation zu bestimmen, dieselbe ist nahezu der Gränze gegen den Gneiss parallel, beginnt bei Zuckmantel, geht über Reihwiesen, von da nach Ober-Hermannstadt, und wird von hier aus im Ganzen durch die Oppa gebildet, längs welcher die bezeichnenden Orte Einsiedel, Würbenthal, Karlsthal, Engelsberg und Dittersdorf sind. Von hier aus oder vielmehr ein wenig südlicher wendet sich die Gränzlinie nach Westen gegen Römerstadt, welches Gebiet ich nicht untersuchte, so dass die fernere Bestimmung dem nächsten Jahre vorbehalten bleibt.

Wie bereits schon oben erwähnt wurde, ist in dem Gebiete des Glimmerschiefers an verschiedenen Orten Gneiss anzutreffen, was aber keineswegs auffallend erscheint und das angegebene Gebiet nicht beirrt, da der Glimmerschiefer dem Gneiss aufgelagert ihn an denjenigen Puncten wieder finden lässt, wo es die Verhältnisse gestatten, wenngleich der Glimmerschiefer immer die vorherrschende Gebirgsart bildet. Die östliche Gränze muss im Allgemeinen so festgehalten werden, wie sie angegeben wurde, ohne dass hierbei zu vermeiden ist, dass einzelne mit Thonschiefer überdeckte Puncte mit dazu gerechnet sind. Es finden sich nämlich hier derartige Uebergänge beider Schiefer, dass man bei der Betrachtung der einzelnen Gesteinsstücke in Zweifel bleibt, für was man sie ansprechen soll, und nichts übrig bleibt, als nach Willkühr zu entscheiden. Der Glimmerschiefer, welcher den Gneiss überlagert, verliert, wenn man nach der Mehrzahl der Vorkommnisse urtheilt und sich denselben als eine continuirliche Schichtenfolge denkt, von unten nach oben den Ausdruck des Ungleichartigen immer mehr und mehr und geht in seinen oberen Theilen allmählich in ein dem Thonschiefer ähnliches Gestein über, wenn der Glimmer vorherrschender Bestandtheil ist; tritt dagegen Quarz als solcher ein, so bildet er Quarzschiefer, welcher an vielen Puncten zu finden ist, von denen die vorzüglichsten angedeutet wurden. Da nämlich der Quarzschiefer kein bestimmtes abgegränztes Glied bildet, auch als solches nicht genügend hätte bestimmt werden können, so habe ich auf der Karte an einzelnen solchen Puncten das Vorhandensein des Quarzschiefers neben dem anderen Gestein durch die rothen Kreuze angedeutet. Von ihm gilt dasselbe, wie von dem Glimmerschiefer, welcher dem Thonschiefer ähnlich ist, oder wie von dem Thonschiefer, den man für Glimmerschiefer halten kann, das heisst, er findet sich mit unzweifelhaftem Glimmerschiefer, so wie auch mit Thonschiefer wechselnd.

Würde durch nachfolgende fortgesetzte Untersuchungen und das genaueste Studium der ganzen Gegend, wozu freilich mehr Zeit erfordert würde, als vielleicht selbst im Interesse dieser Gegenden nothwendig ist, für alle einzelnen Puncte die Möglichkeit gegeben sein, den Glimmerschiefer genau zu bestimmen,

so würde die erlangte Gränze in ihrer Regelmässigkeit verlieren, im Allgemeinen aber wird sie dieselbe bleiben.

Oestlich von dieser Gränzlinie ist das Gebiet der Grauwackenformation, welche in ihren Gliedern, dem Thonschiefer, Grauwackenschiefer, den Conglomeraten, Sandstein, Kalkstein und Dolomit, so mannigfachen Wechsel zeigt, dass eine bestimmte Abgränzung der einzelnen aufzufinden für jetzt nicht möglich war, was, wenn es aus besonderen Gründen nothwendig erschiene, einen ansehnlichen Zeitaufwand erfordern würde. Die Grauwackenformation bildet den östlichen Theil des Gesenkes und erstreckt sich in dieser Richtung bis über die Gränze des Kronlandes Schlesien gegen Preussisch-Schlesien und verliert sich unter aufgeschwemmtem Lande, wie diess bereits schon in der Gegend um Troppau der Fall ist. Die von demselben gebildeten Berge sind nicht hoch und erheben sich bis etwa 2000 Fuss.

Vereinzelt ist in dem untersuchten District das Auftreten des Kalksteines, und die Anzahl der bekannten Puncte wird sicher noch vermehrt werden. Derselbe erscheint sowohl in der krystallinischen Schieferformation als sogenannter Urkalk, als in der Grauwackenformation als Uebergangskalk eingelagert, und bisweilen in ziemlicher Ausdehnung. Er ist im ersteren Falle krystallinisch-körnig, meist kleinkörnig bis dicht, und gewöhnlich von grauer Farbe. Bisweilen zeigt er hohle Räume, die mit Stalaktiten und stengligem Kalkspath bekleidet oder ausgefüllt sind, und in der Setzdorfer Gegend unweit Friedberg sind besonders bemerkenswerthe Tropfsteinhöhlen aufgeschlossen worden, die ich aber mehr dem Gerüchte nach als in Wirklichkeit kennen lernte, da sie durch den Abbau des Kalksteines nicht erhalten wurden und die gegenwärtig sichtbare grösste Höhlung dieser Art kaum den Besuch lohnt. So wie die Gränze des Glimmer- und Thonschiefers oder beide Schieferarten, als Gestein betrachtet, keine genaue Abgränzung zuliessen, so ist es auch in Betreff des Kalksteines der Fall, den man namentlich innerhalb der Region, wo beide Gebiete schwanken, von verschiedenem Aussehen findet, vollkommen dicht, oder dicht mit Spuren krystallinischer Bildung, oder deutlich krystallinisch-körnig, so dass man nach ihm auch nicht zu entscheiden im Stande wäre, welcher Formation er angehört. Dergleichen Abstufungen finden sich in der Gegend um Zuckmantel und Würbenthal. Jedenfalls wird es für die Folge von grosser Wichtigkeit sein, wenn das Innere dieses Landestheiles bergmännisch mehr aufgeschlossen werden wird, wozu Hoffnung vorhanden ist und die bereits gemachten Erfahrungen um so mächtiger anregen möchten. Zu der Aussprache dieses Wunsches im Augenblicke bei der Erwähnung des Ortes Zuckmantel angeregt, kann ich auch hier nicht die Gelegenheit vorbeigehen lassen, auf den Obergrunder Goldbergbau aufmerksam zu machen, weil derselbe gerade den Beweis liefert, wie erfolgreich der Bergbau in diesen Gegenden betrieben werden könnte, wo ohnehin für die Einwohner diese Nahrungsquelle sehr erspriesslich sein würde. Dass der Bergbau auf Eisenerze in diesen Gegenden lohnend sei, davon hat man sich hinlänglich überzeugt, Herr Schichtenmeister Höniger aber in Obergrund bei Zuckmantel hat auch gezeigt, wie einträglich

es ist, den Goldbergbau wieder aufzunehmen, der in früheren Zeiten stark betrieben wurde. Es ist hier nicht der Ort, mehr über diesen Bergbau zu sagen, nur soviel ist zu bemerken, dass dieses Kronland sich zu wenig der bergmännischen Betriebsamkeit erfreut. In früheren Zeiten wurde mehr Bergbau und mit Nutzen getrieben, wo Chemie, Mineralogie, Geologie und Mechanik nicht die Unterstützung gewähren konnten, welche sie heute zu gewähren im Stande sind, die ungünstigen Zeiten allein waren Ursache, dass er nach und nach sank, nicht der geringe Ertrag; darum wäre es nun jetzt zu wünschen, dass der Unternehmungsgeist sich von Neuem diesem Theile des Vaterlandes zuwenden möge, wo er unter dem Schutze und mit Hülfe der Wissenschaft lohnende Ausbeute finden wird, wenn nur die nöthige Ausdauer vorhanden ist, da nicht immer sogleich der reiche Gewinn im Anfange abfallen kann.

Untergeordnet treten in dem Gebiete der krystallinischen Schiefergesteine Hornblendeschiefer und Grünstein auf. Der Hornblendeschiefer, welcher in der Gegend von Jauernig, Friedberg und Freiwaldau in grösserer Menge als an anderen Puncten, wo er in unbedeutender Weise sichtbar ist, vorkommt, ist nur ein zufälliges Wechselgebilde des Gneisses und erlangt nur dadurch mehr Wichtigkeit, dass das Vorkommen von Eisenerzen mit ihm in Verbindung steht. So auch in der Gegend bei Zöptau und Gross-Ullersdorf, welche ich auf der Durchreise berührte, woselbst vorzüglich Magneteisenerz vorkommt. Der hier auftretende Hornblendeschiefer soll sich nördlich bis Wiesenberg und östlich bis Wermsdorf erstrecken. Hierselbst findet sich auch ein graulichgrüner Talkschiefer (dessen Vorkommen auch anderwärts im Gebiete des Glimmerschiefers durch Eintreten des Talkes für Glimmer, so wie des Chloritschiefers durch Eintreten des Chlorits für Glimmer untergeordnet zu bemerken ist), welcher zwischen Wermsdorf und Zöptau am Storchberge gebrochen und, in Ziegelform gesägt, mit Vortheil zum Bauen der Hochöfen verwendet wird.

Der Grünstein oder Diorit ist eben so sparsam wie der Hornblendeschiefer anzutreffen, vereinzelt bei Friedberg in dem District von Gurschdorf bis Jungferndorf, woselbst er wie der benachbarte Granit den Gneiss durchbrochen hatte, und nördlich von Einsiedl; in grösserer Ausdehnung aber, wenn auch nicht ohne stellenweise Unterbrechung, die von den Bergen abhängig ist, und den Grünstein als Eruptivmasse erkennen lässt, in der Richtung von Südwest nach Nordost, beginnend westlich von Römerstadt und sich bis gegen Würbenthal erstreckend.

Am sparsamsten endlich ist der Basalt anzutreffen, der im nördlichsten Theile auf der Gränze zwischen Krautewalde und Waldeck, den sogenannten grauen Stein bildend, den Gneiss durchbrochen hat; ausser diesem einen dem Kronlande Schlesien zugehörenden Puncte sind noch einige Durchbrüche um Landeck herum im preussischen Gebiete zu bemerken, und man findet den Basalt in einzelnen Blöcken zerstreut herumliegend in dem Bereiche zwischen Jauernig und Weisswasser, was wohl darauf hindeutet, dass er an einzelnen noch unbekannten und schwierig zugänglichen Puncten dieses waldigen Gebirgszuges sich auffinden lassen wird. Ausserdem fand ich ihn noch bei Freudenthal, wo er

unweit der Stadt den Thonschiefer durchbrochen hat und den sogenannten Köhlerberg von geringer Höhe bildet. In derselben Weise findet er sich nordwestlich von Jägerndorf, zwischen Schönwiese und Peterwitz und Komeise, in der Umgegend von Troppau bei Stremplowitz an der Oppa und bei Ottendorf am Hossnitzbache.

Aufgeschwemmtes Land zeigt sich ausser an den nördlichen und westlichen Gränzen des Gneiss-Glimmerschiefer- und Grauwackengebietes an einzelnen niederen Theilen im Innern des Landes an der Biela und Oppa, wie bei Kaltseifen, Böhmischdorf, Karlsthal und anderen, welches als eine Folge der Zersetzung der umgebenden Gebirgsarten anzusehen ist.

Was die in Schlesien vorkommenden Minerale betrifft, so ist die Anzahl derselben im Ganzen nicht gerade gering, die Vorkommnisse selbst aber sind bis auf einige nicht von grosser Bedeutung. Eine vollständige Beschreibung derselben zu geben beabsichtige ich, sobald die Untersuchung Schlesiens überhaupt beendet sein wird; für jetzt möge daher nur eine kurze Angabe der vorzüglichsten Fundorte in dem bezüglichen Theile genügen, um die Arten selbst vorläufig bekannt zu geben. So findet man Allophan bei Obergrund, Asbest bei Obergrund, Augit bei Friedberg, Arsenikkies bei Jauernig, Antimonglanz bei Obergrund, Andalusit bei Krautewalde, Albit bei Schwarzwasser, Bleiglanz bei Karlsbrunn, Obergrund, Jauernig, Vogelseifen, Eisenglanz bei Reihwiesen, Friedberg, Klein-Morau, Fibrolith bei Ober-Lindewiese, Gold bei Obergrund, Freiwaldau, Grammatit bei Obergrund, Bieberteich, Graphit bei Friedberg, Weisswasser, Bieberteich, Granat bei Friedberg, Freiwaldau, Jauernig, Kalkspath bei Friedberg und den oben angegebenen Orten, Kupferkies bei Obergrund, Kupferlasur bei Obergrund, Magnetkies bei Obergrund, Magneteisenerz bei Reihwiesen, Freiwaldau, Klein-Morau, Obergrund, Olivin bei Freudenthal, Jägerndorf, Troppau, Waldeck, Pistacit bei Friedberg, Freiwaldau, Porzellanerde bei Rothwasser, Raseneisenerz bei Bieberteich, Schwefelkies bei Obergrund, Klein-Morau, Vogelseifen, Jauernig, Stilpnomelan bei Obergrund, Serpentin bei Weisswasser, Turmalin bei Freiwaldau, Jauernig, Vitriolocher (auch Eisensinter genannt, nicht zu verwechseln mit arseniksaurem Eisenoxyd) bei Obergrund, und Zinkblende ebendaselbst.

---

2. Bericht über einige im südlichen Mähren ausgeführte Höhenmessungen.

Von Karl Kořistka,

Professor am polytechnischen Institute in Prag.

In den letztverflossenen Herbstferien beehrte mich die Direction des Werner-Vereines in Brünn während meiner Anwesenheit in Wien mit der Einladung, im südlichen Theile von Mähren und zwar möglichst bis Brünn hinauf Höhenmessungen vorzunehmen, um für die Beurtheilung der Niveau-Verhältnisse

dieses geologisch zum grössten Theile bereits durchforschten Landestheiles feste Anhaltspuncte zu gewinnen. Mir war dieser Auftrag um so willkommener, als ich dadurch in die Lage versetzt wurde, die von den Herren Geologen der k. k. geologischen Reichsanstalt und von mir bereits früher ausgeführten Höhenmessungen im Wienerbecken auch über die politische Gränze hinüber auf den nördlichen Theil dieses Beckens, nämlich das südliche Mähren, ausdehnen zu können, und ich setzte mich daher auch ungesäumt in Bereitschaft, demselben nachzukommen und die leider bereits halbverflossenen Ferien dazu zu benützen.

Der Hauptzweck, den ich mir dabei setzte, war erstens der: in dem ganzen Landestheile, welcher zwischen den Orten Znaim, Kromau, Brünn, Austerlitz, Czeitsch und Göding liegt, so viele Puncte, als in der gegebenen kurzen Zeit von kaum vier Wochen nur möglich war, in Bezug auf ihre Höhe über der Meeresfläche zu bestimmen, bei der Wahl dieser Puncte aber vorzugsweise solche zu berücksichtigen, welche für den geologischen oder orographischen Charakter des Landes von Bedeutung sind. Ein zweites Ziel, das ich verfolgte, war, zur Bestimmung des Niveau's des ehemaligen tertiären Wasserbeckens neue Anhaltspuncte zu gewinnen, und ich nahm daher auch auf die Gränzlinie der krystallinischen Schiefer mit den tertiären Gebilden am westlichen Rande des untersuchten Terrains die gehörige Rücksicht.

Um diese Zwecke zu erreichen, wählte ich bei den Messungen eine Methode, welcher ich mich bereits bei meinen Messungen in den Alpen im Jahre 1850, und in Niederösterreich im Jahre 1851 mit Vortheil bedient hatte, und die ich in den darüber erschienenen Berichten bereits ausführlich beschrieben habe (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 2. Jahrgang, 2. Heft, Seite 34). Es ist diess im Wesentlichen eine trigonometrische Methode, indem die Verticalwinkel durch die Elevationsschraube eines nach Stampfer's Principien construirten Nivellirinstrumentes gemessen, die Horizontal-Distanzen aber einer verlässlichen topographischen Karte entnommen werden. Ich wählte diese Methode, weil ich ihre Resultate für genauer halte, als die der barometrischen, und weil man zugleich in kurzer Zeit viel mehr Puncte bestimmen kann als mit dieser. Dass übrigens auch dieser Methode ein nicht ganz unbedeutender Grad von Unsicherheit zukommt, in soferne nämlich bei sehr weiten Distanzen die Veränderlichkeit der terrestrischen Refraction sehr nachtheilig auf die Messung des Verticalwinkels einwirkt, habe ich bereits in einem früheren Aufsatze (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 3. Jahrgang, 2. Heft, Seite 1) gezeigt, und es darf daher von solchen Messungen, wenn nicht die Zenithdistanzen gleichzeitig und reciprok sind, die Genauigkeit eines einfachen geometrischen Nivellements mit kurzen Distanzen nicht verlangt werden. Indess ist man dabei doch immer in der Lage, wenn man von jedem Standpuncte aus mehrere Control-Visuren nimmt, sich von dem jedesmaligen Grade der Genauigkeit der vorgenommenen Messungen eine richtige Vorstellung zu machen, was bei einzelnen barometrischen Bestimmungen nach der bisher üblichen Methode schlechterdings unmöglich ist.

Durch die Güte der Herrn Professoren Stampfer und Hartner erhielt ich für diese Messungen aus der geometrischen Instrumentensammlung des k. k. polytechnischen Institutes in Wien ein vorzügliches Stampfer'sches Nivellirinstrument (Nr. 2), mit achromatisch-terrestrischem Fernrohre, der Horizontalkreis mittelst Nonius bis auf eine Minute theilbar, die Elevationsschraube zum Zählen der Umdrehungen eingerichtet. Die Winkelgleichung dieses Instrumentes war $W = 735'00\,(m - n) + 0'11\,(m^2 - n^2)$, die Distanzgleichung $D = d\,\frac{279\cdot13}{m - n}$ und die Zahl für die Horizontalstellung $M = 19\cdot593$ bereits früher ermittelt. Mit diesem Instrumente sind nun die sämmtlichen im Folgenden vorkommenden Höhenwinkel von mir gemessen worden. — Nebst diesem hatte ich noch ein ganz vorzügliches Heberbarometer von Kappeller in Wien, mit welchem ebenfalls einige Puncte bestimmt wurden. Zur Orientirung auf den Standpuncten, sowie zur Ermittelung der Horizontaldistanz bediente ich mich auf den Standpuncten I bis VI dann XVI und XVII der kleineren Generalstabs-Karten im Maassstabe von 1 Zoll auf 2000 Klafter, auf den Standpuncten XIII, XIV, XV der grossen vom k. k. geographischen Institute herausgegebenen Karte der Umgebungen von Brünn im Maassstabe von 1 Zoll auf 200 Klafter, endlich auf den Standpuncten VII bis XII und XVIII bei XXII der grossen Generalstabs-Karten im Maassstabe von 1 Zoll auf 400 Klafter, auf welch' letzteren mir von der Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt gestattet wurde, die für mich nöthigen Distanzen abzunehmen.

Es ist hier nicht nöthig auseinander zu setzen, wie auf jedem Standpunct aus dem gemessenen Verticalwinkel und der Horizontaldistanz eines Punctes der Höhenunterschied desselben gegen den Standpunct gefunden werden könne, indem der letztere das Resultat einer trigonometrischen Rechnungsoperation ist, bei welcher auch noch der Einfluss der Kugelgestalt der Erde und der Einfluss der terrestrischen Refraction zu berücksichtigen sind, — und es bleibt daher nur noch übrig, auseinander zu setzen, auf welche Weise die Reduction dieser Höhenunterschiede auf die Meeresfläche ermittelt, d. h. die in der Columne „Seehöhe" enthaltenen Zahlen berechnet wurden. Es war dabei nichts weiter nöthig, als entweder die Seehöhe des Standpunctes zu kennen, oder wenigstens eines solchen Punctes, der vom Standort sichtbar war. Zu diesem Zwecke bat ich die Direction des k. k. Katasters um die Erlaubniss, die Protokolle der Haupt-Triangulirung des südlichen Theiles von Mähren einsehen und die Seehöhen der sämmtlichen bestimmten Puncte mir herausheben zu dürfen, um meine Messungen daran anschliessen zu können, welche Bitte mir auch von dem Vorstande dieser Direction, dem Herrn Obersten Hawliczek, mit grösster Liberalität gewährt wurde. Auf diese Weise erhielt ich die Seehöhe von mehr als 60 Puncten. Allein es ist natürlich, dass ich in Wirklichkeit nur die wenigsten davon benützen konnte, da viele entweder für jetzt bereits bewaldete Bergkuppen gelten, oder sich auf den natürlichen Boden der mitten zwischen Häusern stehenden Kirchthürme beziehen, daher weder eine freie Aussicht gewähren, noch auch von Weitem sichtbar sind. Die Puncte welche von mir am häufigsten benützt wurden, sind folgende:

1. Spielberg Thurm 149·90, Fentserstock 14·50 höher, also Seehöhe des Fensterstockes .... 164·40
2. Swinoschützer Berg, nördlich von Brünn .... 293·90
3. Berg Nepowied oder Nebowid bei Morbes .... 192·29
4. Berg Weihon, südlich von Lautschütz, nordöstlich von Seelowitz ... 185·05
5. Berg Misskogel auch Leskona, südöstlich von Kromau .... 203·37
6. Marcusberg, südlich von Misslitz .... 157·95
7. Hofbergen, Triangulirungspunct östlich von Gross-Olkwitz .... 141·89
8. Sexenberg, südöstlich von Znaim .... 152·89
9. St. Sebastianskirche in Nikolsburg .... 191·59
10. Maydenberg, südwestlich von Pollau .... 288·67
11. Fuchsberg, westlich von Nikolschütz .... 197·12
12. Steinberg, östlich von Kobily, südwestlich von Czeitsch .... 174·85
13. Wesselyberg, südwestlich von Gaya .... 217·15

Die Seehöhe dieser Puncte ist in Wiener Klafter angegeben, und bezieht sich immer auf den natürlichen Boden des Triangulirungszeichens, welches nach der aus obigen Protokollen gezogenen topographischen Beschreibung von mir in jedem Falle leicht und bald aufgefunden wurde. Ferner ist noch zu bemerken, dass sich die Seehöhe aller dieser Puncte auf das mittlere Niveau des adriatischen Meeres an der istrianischen Küste bezieht, indem diese Puncte mit der Axe der Uhrzeiger an dem Thurme der Stephanskirche in Wien in Verbindung gebracht, die mittlere Seehöhe der letzteren aber durch dreifache Verbindungswege mit dem adriatischen Meere zu 128·58 Klafter bestimmt worden ist. Einige Puncte fand ich in dem von mir bereisten Theile, von denen es mir wegen ihrer guten Sichtbarkeit auf grosse Entfernungen wünschenswerth schien, die Seehöhe genauer zu wissen, um sie zu Control-Visuren benützen zu können, welche Puncte aber gerade unter jenen oben bemerkten sich nicht vorfanden. Diese Puncte sind vorzüglich die obere Kante des grossen Kamins der Zuckerfabrik in Gross-Seelowitz, die Thurmdachkante des Stiftes Raigern, dann die untere Thurmdachkante von Kostel. Ich habe diese Puncte auf allen Standpuncten mit dem trigonometrisch bestimmten Puncten in Verbindung gebracht, für jeden Fall die Seehöhe berechnet, und das Mittel genommen. Als Beispiel möge die Berechnung der Seehöhe vom Seelowitzer Kamin Platz finden; dabei bedeutet die Columne „Stdp." den

Stdp. Nr.	Triangulirungs-Punct	*A*	*B*	*A* ± *B*	Seehöhe
VIII.	Misskogel	49·45	31·83	81·28	122·09
„	Maydenberg	135·15	31·83	166·98	121·70
XI.	Misskogel	74·37	8·24	82·61	120·76
XIII.	Weihon	22·53	40·50	63·03	122·00
„	Spielberg	2·92	40·50	43·42	120·98
„	Maydenberg	126·81	40·50	167·31	121·37
„	Nepowied	32·14	40·50	72·64	119·65
XIV.	Spielberg	12·71	33·64	46·35	121·82
XXI.	Maydenberg	60·35	108·77	169·12	119·56
„	St. Sebastianskirche	37·69	108·77	71·08	120·51
„	Spielberg	65·73	108·77	43·04	121·36
	Mittlere Seehöhe aus Allen ..	—	—	—	121·07

Standpunct, „Triangulirungspunct" den vom Standpunct anvisirten Punct, ferner enthält die Columne „*A*" den berechneten Höhenunterschied dieses Punctes mit dem Standpunct, und die Columne „*B*" den berechneten Höhenunterschied des Standpunctes mit dem Seelowitzer Kamin. Auf dieselbe Weise wurde die Seehöhe der Thurmdachkante des Stiftes Raigern zu 119·69, und von Kostel zu 105·42 berechnet.

Was nun die Anordnung des Materiales in den folgenden Blättern betrifft, so habe ich es vorgezogen, jene Ordnung beizubehalten, in welcher die einzelnen Messungen auch wirklich ausgeführt wurden. Die sämmtlichen Messungen wurden in der Zeit vom 2. September bis 1. October 1852 gemacht, und zwar gerade so wie die Standpuncte auf einander folgen. Zur Erklärung der Columnen diene nur noch Folgendes: „*h*" ist der Stand der Elevationsschraube des Instrumentes beim Einspielen der Libelle, „*m*" ist die zweite Notirung der Schraube, „Horizontal-Distanz" ist die Entfernung des anvisirten Punctes von Standpunct, „Verticalwinkel in Secunden und Gradmaass" enthält den nach obiger Formel berechneten Werth von *W*, „Höhenunterschied" ist der angenäherte, und „corrigirter Höhenunterschied" der verbesserte, die Columne „Correction" enthält die Verbesserung wegen der Kugelgestalt der Erde und wegen der terrestrischen Refraction. Steht hinter der Zahl für die Seehöhe noch „Stdp.", so bezieht sich die Seehöhe auf den Standpunct, sonst aber immer auf den anvisirten Punct. Sämmtliche Maasse sind Wiener Klafter.

Standpunct Nr. I. SEXENBERG. Ocular 1 Fuss über dem natürlichen Boden des Triangulirungszeichens, 4 Klafter nordwestlich von letzterem.

Nr.	Visur auf:	Gemessen: Mikrometerschraube			Berechnete Werthe: Vertical-Winkel		Höhenunterschied	Correction	corrig. Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
		h	*m*	Horizontal-Distanz	Secund.	Gradm.				
1	Znaim, Rathhausthurm-Knopf	19·664	23·214	2530	2626	0°43'46"	32·21	0·69	32·90	185·95
2	„ Rathhausthurm, Axe der Uhrzeiger	19·664	21·105	2530	1065	0 17 45	13·06	0·69	13·75	166·80
3	Znaimer „Anhöhe", Strasse. .	19·632	21·985	4940	1139	0 28 59	41·70	3·16	44·86	197·91
4	Znaim (Absturz gegen die Thaja nächst der Kirche).	19·660	19·315	2640	255	0 4 15	3·30	0·90	2·39	150·66
5	„ oberer Platz, Fournier'-sches Haus, Fensterstöcke im 3. Stock	19·649	20·648	2600	738	0 12 18	9·32	0·87	10·19	163·24
6	Neustift (Vorstadt), Basis d. Häuser	19·610	19·229	2400	281	0 4 41	3·39	0·74	2·65	150·40
7	Pöltenberg, Basis des Klosters	19·697	21·307	3000	1190	0 19 50	17·34	1·16	18·50	171·55
8	„ Plateau gegen die Thaja.	19·697	20·360	2960	490	0 8 10	7·04	1·13	8·18	165·23
9	Kloster Bruck, vordere Fronte, Basis	19·753	13·415	1660	4681	1 18 1	37·67	0·35	37·32	115·73
10	Kloster Bruck, untere Dachkante	19·745	15·485	1660	3147	0 52 27	20·11	0·35	19·76	133·29
11	Thajabrücke auf der Wiener Strasse, Strassen-Niveau	19·770	11·210	1240	6320	1 45 20	39·84	0·19	39·65	113·40

Nr.	Visur auf:	Gemessen: Mikrometer-schraube h	Gemessen: Mikrometer-schraube m	Gemessen: Horizontal-Distanz	Berechnete Werthe: Vertical-Winkel Secund.	Berechnete Werthe: Vertical-Winkel Gradm.	Höhenunterschied	Correction	corrig. Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
12	Neu-Schallersdorf, Strasse.	19·910	14·605	1400	3919	1° 5' 19"	26·60	0·25	26·35	126·70
13	Küh-Berg, Kuppe	19·848	22·254	2980	1779	0 29 39	25·70	1·15	26·85	179·90
14	Deutsch-Konitz, Kirche, Basis	19·910	20·638	2740	538	0 8 58	7·15	0·97	8·12	144·93
15	Poppitz, Kirche, Basis......	19·973	19·497	3140	351	0 5 51	5·34	1·28	4·06	148·99
16	Kaidling, Kirche, Basis	20·019	19·823	3560	145	0 2 25	2·50	1·64	0·86	152·19
17	Langefeld (Kuppe)	20·055	19·994	2580	44	0 0 44	0·55	0·86	0·31	153·36
18	Kallendorf, Kirche, Basis ...	20·018	15·222	2390	3543	0 59 3	41·05	0·73	40·31	113·74
19	Klein-Tajax, Basis des Kirchthurmes	19·971	15·334	2400	3426	0 57 6	39·86	0·74	39·12	113·93
20	Haiden, höchster Punct.....	19·863	19·718	4040	106	0 1 46	2·08	2·11	0·03	153·08
21	Urbau, Thurmspitze.......	19·920	15·873	1600	2990	0 49 50	23·20	0·33	22·87	130·18
22	Naschetitz, Kirche, Basis ...	19·642	7·646	760	8865	2 27 45	32·66	0·07	32·59	120·46

Anmerkung. Die Seehöhe des natürlichen Bodens am Triangulirungspuncte ist vom
k. k. Kataster angegeben .... = 152·89
Ocular .... + 0·17
Seehöhe des Oculars .... 153·05.
Nr. 11. Konnte nicht scharf pointirt werden.

Standpunct Nr. II. PLATEAU nordöstlich vom Triangulirungszeichen Nr. I und südöstlich vom Galgenberg, von beiden etwa 600 Klafter entfernt.

Nr.	Visur auf:	h	m	Horizontal-Distanz	Secund.	Gradm.	Höhenunterschied	Correction	corrig. Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Znaim, Rathhausthurm, Knopf, Mitte	19·634	23·536	2800	2887	0° 48' 7"	39·19	0·85	40·04	145·91 Stdp.
2	„ Rathhausthurm, Axe der Uhrzeiger.............	19·634	21·618	2800	1467	0 24 27	19·91	0·85	20·76	146·14 Stdp.
3	Mühlfraun, untere Kante des Kirchendaches	19·693	13·507	1000	4568	1 16 8	22·75	0·13	22·62	123·40
4	Tassowitz, Kirche, Basis....	19·725	15·478	1680	3137	0 52 17	25·55	0·35	25·20	120·82
5	Hönitz, Kirche, Basis	19·726	15·206	2170	3339	0 55 39	35·12	0·61	34·51	111·51
6	Borotitz u. Philippsdorf, Basis der höchsten Häuser....	19·703	18·522	5220	872	0 14 32	22·09	2·93	19·16	126·86
7	Lechwitz, Kirche, Mitte der Thurmfenster	19·680	18·760	5430	676	0 11 16	17·80	3·18	14·62	131·40
8	Dörflitz, Capelle, Basis	19·651	14·857	1630	3542	0 59 2	27·99	0·34	27·65	118·37
9	Rausenbruck, Kirche, Basis .	19·657	15·865	3130	2802	0 46 42	42·50	1·27	41·23	104·79
10	Zulb, Kirche, Basis	19·657	16·658	4400	2216	0 36 56	47·27	2·51	44·76	101·26
11	Joslowitz, Schloss, Basis ...	19·657	17·864	6410	1325	0 22 5	41·17	5·32	35·85	110·17
12	Erdberg, untere Kante des Kirchendaches	19·669	17·879	6990	1323	0 22 3	44·83	6·33	38·50	107·52
13	Gross-Tajax, untere Kante des Kirchendaches	19·653	18·180	8160	1089	0 18 9	43·07	8·62	34·45	111·57
14	Wallförmiger Bergrücken östlich von Hönitz........	19·658	16·987	2680	1974	0 32 54	25·65	0·93	24·72	121·30

Anmerkung. Aus beiden Messungen Nr. 1 und 2 ergibt sich die mittlere Seehöhe des Standpunctes = 146·02.

Standpunct Nr. III. BERGLEHNE nördlich vom Galgenberg, gegenüber von Klein-Tesswitz.

Nr.	Visur auf:	h	m	Horizontal-Distanz	Secund.	Gradm.	Höhenunterschied	Correction	corrig. Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Znaim, Rathhausthurm, Knopf, Mitte	19·610	24·586	2380	3686	1° 1' 21"	42·48	0·611	43·09	142·86 Stdp.
2	„ Rathhausthurm, Axe der Uhrzeiger.............	19·610	22·222	2380	1950	0 32 30	22·50	0·611	23·11	143·69 Stdp.
3	Thajafluss, Uferhöhe etwa 200 Klafter unter der Brücke	19·626	8·818	930	7978	2 12 58	35·99	0.08	35·91	107·37
4	„ Uferhöhe etwas unterhalb Klein-Tesswitz	26·005	3·538	460	16586	4 36 26	37·07	0·02	37·04	106·24

Nr.	Visur auf:	Gemessen: Mikrometer-schraube h	m	Horizontal-Distanz	Berechnete Werthe: Vertical-Winkel Secund.	Gradm.	Höhen-unterschied	Correction	corrig. Höhen-unterschied	Seehöhe in W. Klafter
5	Thajabrücke, wie in I, 11...	19·637	11·076	1010	6321	1°45'21"	30·94	0·16	30·78	112·50
6	Strasse nach Brünn, nördlich von Mühlfraun	19·680	16·626	1340	2255	0 37 35	10·93	0·19	10·74	132·54
7	Strasse nach Brünn, oberhalb Klein-Tesswitz........	19·654	14·020	760	4160	1 9 20	15·33	0·06	15·27	128·01

Anmerkung. Aus beiden Messungen Nr. 1 und 2 ergibt sich die mittlere Seehöhe des Standpunctes = 143·28.

Standpunct Nr. IV. Triangulirungspunct HOFBERGEN, nordöstlich von Lechwitz. Ocular 0·38 Wiener Klafter über dem Boden des Zeichens.

Nr.	Visur auf	h	m	Horizontal-Distanz	Secund.	Gradm.	Höhen-unterschied	Correction	corrig. Höhen-unterschied	Seehöhe
1	Lechwitz, Kirche, Mitte der Thurmfenster.........	19·668 19·770	18·386 18·475	2340	947 956	0°15'52"	10·55	0·56	9·99	132·37
2	Panditz, mittlere Häuser Basis	19·695	17·165	3750	1869	0 31 9	33·97	1·52	32·45	109·91
3	Töstitz, Kirche, Basis	19·682	18·205	4490	1091	0 18 11	23·75	2·17	21·58	120·78
4	Prosmeritz, Kirche, Basis...	19·655	16·289	3040	2487	0 41 27	36·65	1·00	35·65	106·71
5	Gaiwitz, Basis des Meierhofes	19·660	18·140	4020	1123	0 18 43	21·89	1·74	20·15	122·21
6	Selletitz, altes Schloss, Basis	19·620	17·288	4040	1723	0 28 43	33·75	1·76	31·99	111·17
7	Wainitz, untere Häuser.....	19·655	15·786	2830	2858	0 47 38	39·23	0·86	38·37	103·99
8	Gr. Olkwitz, Basis der Häuser am Platz	19·648	11·305	1150	6160	1 42 40	34·35	0·17	34·18	108·18
9	Wischenau, Kirche, Basis...	19·587	20·778	6430	880	0 14 40	27·43	5·35	32·78	175·14
10	Bihařowitz, Kirchthurm-Knopf	19·580	21·486	9200	1408	0 23 28	62·80	9·13	71·93	214·29
11	Stignitz, Kirche, Basis.....	19·585	19·580	5370	6	0 0 6	0·16	3·73	3·57	145·94
12	Skalitz, Meierhof, Basis....	19·558	18·286	3880	940	0 15 40	17·68	1·95	15·73	126·63
13	Hosterlitz, Kirche, Basis....	19·552	16·214	2530	2466	0 41 6	30·24	0·83	29·41	112·95
14	Moskowitz, Basis des Hofes.	19·686	16·580	1980	2295	0 38 15	22·03	0·51	21·52	120·84
15	Polauer Berge, Maydenberg	19·641	21·989	14630	1736	0 28 56	123·13	23·10	146·23	288·59
16	Einsattelung zwischen Maydenberg und Rosenstein.	19·610	19·518	14310	68	0 1 8	4·56	22·96	18·40	160·76
17	Polauer Berge, Burg Rosenstein................	19·638	20·856	14470	900	0 15 0	63·13	23·10	86·23	228·59
18	Polauer Berge, Kuppe südl. von Burg Rosenstein....	19·640	21·089	14560	1070	0 17 50	75·54	23·25	98·79	241·15
19	Anhöhe hinter der Kirche von Lechwitz gegen Olkwitz.	19·758	16·795	1650	2189	0 36 29	17·50	0·35	17·15	125·21

Anmerkung. Die Seehöhe des natürlichen Bodens am Triangulirungspuncte ist vom
k. k. Kataster angegeben .... = 141·98
Ocular .... + 0·38
Seehöhe des Ocular's .... 142·36.
Bei Nr. 10 starkes Zittern des Bildes im Fernrohre.

Standpunct Nr. V. MARCUSBERG, südlich von Misslitz, am Triangulirungszeichen. Ocular 0·62 Wiener Klafter über dem Boden.

Nr.	Visur auf	h	m	Horizontal-Distanz	Secund.	Gradm.	Höhen-unterschied	Correction	corrig. Höhen-unterschied	Seehöhe
1	Lechwitz, Kirche, Mitte der Thurmfenster..........	19·693	17·978	4810	1268	0°21' 8"	29·57	2·49	27·08	131·49
2	Misslitz, Kirchthurm.......	19·465	12·322	428	5275	1 27 55	10·94	0·02	10·92	147·65
3	Knönitz, Schäferei, Basis ...	19·453	22·119	2770	1971	0 32 51	26·46	0·99	27·45	186·02
4	Deutsch Knönitz, Häuser, Basis	19·438	19·549	2100	76	0 1 16	0·77	0·48	0·29	158·28
5	Misskogel (Bergkuppe)	19·481	22·155	4360	1977	0 32 57	41·79	1·98	43·77	202·34
6	Wolframitz, Gallerie am Kirchthurm...............	19·483	16·735	4280	2031	0 33 51	42·14	1·97	40·17	118·40
7	Aschmeritz, Kirchthurm, Basis	19·535	15·282	2730	3142	0 52 22	41·59	0·80	40·79	117·78
8	Trainspitz, Kirche, Basis ...	19·620	16·120	4680	2586	0 43 6	58·68	2·36	56·32	102·25
9	Socherl, Kirche, Basis	19·608	12·186	1940	5480	1 31 20	51·56	0·41	51·15	107·42

Nr.	Visur auf:	Gemessen: Mikrometerschraube h	Gemessen: Mikrometerschraube m	Gemessen: Horizontal-Distanz	Berechnete Werthe: Vertical-Winkel Secund.	Berechnete Werthe: Vertical-Winkel Gradm.	Höhenunterschied	Correction	corrig. Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
10	Wostitz, Kirche, Basis	19·650	16·784	6540	2117	0°35'17"	67·12	4·61	62·51	96·06
11	Treskowitz, Kirche, Basis ..	19·690	16·370	5010	2453	0 40 53	59·59	2·71	56·88	101·69
12	Irritz, Kirche, Basis	19·740	14·946	3350	3532	0 58 52	60·07	1·21	58·86	99·71
13	Damnitz, Basis der Häuser ..	19·750	13·532	2560	4581	1 16 21	56·86	0·71	56·15	102·42
14	Leipertitz, Kirche, Basis....	19·855	17·246	4610	1928	0 32 8	43·09	2·29	40·80	117·77
15	Tullnitz, Kirche, Basis......	19·855	16·240	2630	2671	0 44 30	34·05	0·74	33·31	125·26
16	Kaschnitzfeld, Basis d. Häuser nächst der Strasse.....	19·866	11·070	1480	6495	1 48 15	46·62	0·23	46·39	112·18
17	Trischau, untere Dachkante des Schlosses	19·852	17·968	4420	1393	0 23 13	29·85	2·11	27·74	130·83
18	Grussbach, Kirche, Dachkante	19·852	18·320	7110	1132	0 18 52	39·02	5·45	33·57	125·00

Anmerkung. Die Seehöhe des natürlichen Bodens am Triangulirungspuncte ist vom
k. k. Kataster angegeben .... = 157·95
Ocular .... + 0·62
Seehöhe des Ocular's .... 158·57.

Standpunct Nr. VI. MISSKOGEL (auch Mistgabel oder Leskona genannt), Bergkuppe nordwestlich von Wolframitz, am Triangulirungszeichen. Ocular 0·75 Wiener Klafter über dem natürlichen Boden.

1	Marcusberg, obere Kante d. Triangulirungszeichens..	19·604	16·644	4360	2189	0°36'29"	46·27	1·98	44·29	159·83
2	Wolframitz, Gallerie a. Kirchthurme...............	19·568	5·692	1700	10237	2 50 37	84·44	0·30	84·14	119·98
3	„ Fensterstöcke des Pfarrhauses, 1. Stock	19·568	4·187	1730	11420	3 10 20	95·88	0·31	95·57	108·55
4	Polauer Berge, Maydenstein, Basis der Burg.........	19·573	19·580	14180	5	0 0 5	0·34	21·70	22·04	226·16
5	„ Maydenberg, Kreuz, Basis	19·591	20·831	13980	789	0 15 13	61·88	21·10	82·98	287·10
6	„ oberes Ende d. Geröll-Ablagerungen a. Maydenstein	19·591	18·454	14200	841	0 14 1	57·90	21·76	36·14	167·98
7	Lissnitz, Basis der Häuser mitten im Ort.........	19·737	9·455	1790	7590	2 6 30	65·89	0·34	65·55	138·57
8	Petrowitz	19·737	11·612	2440	6000	1 40 0	70·99	0·64	70·35	133·77
9	Weimislitz	19·750	14·385	3160	3963	1 6 3	60·72	1·07	59·65	144·47
10	Bihařowitz, Kirche, Basis ...	19·720	19·012	10580	523	0 8 43	26·78	12·08	14·70	189·42
11	Wischenau..............	19·719	18·344	8140	1016	0 16 56	40·09	7·15	32·94	171·18
12	Ober-Dubian, Schloss, Basis .	19·736	18·517	6840	901	0 15 1	29·87	5·04	24·83	179·29
13	Nieder-Dubian, Häuser im Ort	19·736	17·142	5760	1917	0 31 57	53·53	3·58	49·95	154·17
14	Dukowan, Schloss, Basis...	19·715	18·725	7520	732	0 12 12	26·67	6·10	20·57	183·55
15	Kromau, Kirche, Basis, in derselben Höhe: Steinkohlenschurf	19·742	12·525	3020	5330	1 28 50	78·05	0·98	77·07	127·05
16	„ Schloss	19·755	15·178	3040	3381	0 56 21	49·83	0·99	48·84	155·28
17	Wedrowitz, Kirche, Basis...	19·647	2·485	1100	12651	3 30 51	67·55	0·13	67·42	136·70
18	Raigern, Klosterthürme, untere Dachkante derselben	19·635	17·208	11040	1790	0 29 54	96·02	13·15	82·87	121·25
19	Malspitz, Kirche, Basis	19·600	13·896	5610	4213	1 10 13	114·60	3·39	111·21	92·91
20	Gr. Seelowitz, Kirche, Basis	19·600	16·456	10410	2322	0 38 42	117·12	11·70	105·42	98·19
21	Lodenitz	19·601	12·402	4210	5316	1 28 36	107·84	1·91	105·93	98·19
22	Aschmeritz, Kirchthurmspitze	25·186	17·562	2450	5638	1 33 58	66·98	0·64	66·34	137·78
23	Bochtitz, Schloss, Basis, in derselben Höhe: Kohlenschurf	25·186	5·002	1108	14902	4 8 22	80·17	0·13	80·04	124·08

Anmerkung. Die Seehöhe des natürlichen Bodens am Triangulirungspuncte ist vom
k. k. Kataster angegeben .... = 203·37
Ocular .... + 0·75
Seehöhe des Ocular's .... 204·12.

Standpunct Nr. VII. **FAHRWEG VON GROSS-SEELOWITZ NACH NUSSLAU**, oberhalb der Strasse (wichtiger Fundort von Tertiär-Petrefacten offene Tegelgrube östlich von der Strasse).

Nr.	Visur auf:	Gemessen:			Berechnete Werthe:					
		Mikrometerschraube		Horizontal-Distanz	Vertical-Winkel		Höhenunterschied	Correction	corrig. Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
		h	m		Secund.	Gradm.				
1	Maydenberg, Kreuz, Basis ..	21·112	26·335	8960	3866	1° 4'26"	167·95	8·66	176·61	112·07Stdp.
2	Misskogel, Kuppe	19·514	21·524	10790	1486	0 24 46	77·73	12·56	90·29	113·08Stdp.
3	Gr. Seelowitz, neues Wohnhaus des Hrn. Robert, Basis	17·804	14·247	1040	2627	0 43 47	13·24	0·11	13·13	99·45
4	Niveau am Fundorte, wo die Ostreen am dichtesten beisammen sind	23·235 29·072	0·892 11·516	47	16502 13012	w+w' 8°11'54"	6·77	0·00	6·77	105·81
5	Nusslau, untere Kirchthurm-Dachkante	12·874	14·652	1176	1312	0 21 54	7·49	0·15	7·64	120·22

Anmerkung. Aus Nr. 1 und 2 folgt die mittlere Seehöhe des Standpunctes = 112·58.

Standpunct Nr. VIII. **WESTLICHES BERGGEHÄNGE VOM ROSENBERG**, etwa 400 Klafter vom Neudorfer Hof entfernt, zwischen Gross-Niemtschitz und Auspitz.

Nr.	Visur auf:	h	m	Horizontal-Distanz	Secund.	Gradm.	Höhenunterschied	Correction	corrig. Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Nusslau, untere Kirchthurm-Dachkante	19·575	16·304	2890	2417	0°40'17"	33·86	0·90	32·96	153·26Stdp.
2	„ mittlere Höhe des Ortes.	19·575	14·720	2890	3586	0 59 46	50·25	1·08	49·18	103·18
3	Höchste Kuppe östlich von Gross-Seelowitz, südlich von Weihon, Basis	19·598	21·790	4410	1621	0 27 1	34·65	2·52	37·18	189·54
4	Kleiner Gaisberg	19·598	21·275	4390	1240	0 20 40	26·38	2·49	28·88	181·24
5	Seelowitz, oberste Kante des grossen Rauchfanges der Zuckerfabrik	19·598	17·867	4949	1439	0 23 59	34·46	2·63	31·83	120·53
6	Gross-Niemtschitz, Kirche, Basis	19·544	11·857	1880	5684	1 34 44	51·82	0·45	51·36	101·00
7	Misskogel................	19·536	20·126	13800	432	0 7 12	28·90	20·55	49·45	153·92Stdp.
8	Urspitz, untere Dachkante der oberen Häuser.........	19·513	17·339	7680	1606	0 26 46	59·82	5·79	54·03	98·33
9	Auertschütz, Kirche, Basis ..	19·504	13 040	2210	4774	1 19 34	51·16	0·63	50·52	101·84
10	Branowitz, mittlere Höhe des Ortes	19·504	15·303	4010	3103	0 51 43	60·32	2·08	58·24	94·12
11	Kolbenwald, Kuppe........	19·502	20·823	3170	976	0 16 16	15·13	1·30	16·43	168·79
12	Hutberg, Kreuz, Spitze	19·502	20·046	3210	402	0 6 42	6·24	1·33	7·57	159·93
13	Altberg, Kuppe...........	19·522	22·120	1960	1921	0 32 1	22·97	0·49	23·47	175·83
14	Gross-Steurowitz, Kirche, Basis	19·555	9·695	1360	7278	2 1 18	48·00	0·24	47·76	104·60
15	Maydenberg, Kreuz, Basis ..	19·571	25·205	6700	4160	1 9 20	135·15	4·84	139·99	148·79
16	Auspitz, Kirchthurmknopf ..	19·638	18·026	2380	1190	0 19 50	13·72	0·73	12·99	139·37
17	„ Häuser am Platz	19·638	13·942	2430	4207	1 10 7	49·51	0·76	48·75	103·61
18	„ Kreuzberg-Kuppe	19·623	17·965	2805	1225	0 20 25	16·65	1·02	15·63	136·73
19	Berglehne nordöstlich von Auspitz, beim Ziegelofen	19·645	18·530	2540	824	0 13 44	10·15	0·82	9·32	143·04
20	Rosenberg, Kuppe	17·688	32·337	440	10847	3 0 47	23·16	0·02	23·18	175·54

Anmerkung. Die mittlere Seehöhe des Standpunctes Nr. 1 ist zu 152·36 berechnet.

Standpunct Nr. IX. **WESTLICH VOM FUCHSBERG**, Plateau oberhalb Kreppitz.

Nr.	Visur auf:	h	m	Horizontal-Distanz	Secund.	Gradm.	Höhenunterschied	Correction	corrig. Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Spielberg in Brünn, oberste Ringmauer, Basis... ..	19·670	18·835	12790	617	0°10'17"	38·26	17·65	18·61	170·43Stdp.
2	Maydenberg, Kreuz, Basis ..	19·830	23·822	7880	2953	0 49 13	112·82	6·70	119·52	169·16Stdp.
3	Schütbořitz, Basis der Häuser mitten im Ort	19·409	15·902	2410	2591	0 43 11	30·28	0·75	29·53	140·26

Nr.	Visur auf:	Gemessen: Mikrometerschraube h	m	Horizontal-Distanz	Berechnete Werthe: Vertical-Winkel Secund.	Gradm.	Höhenunterschied	Correction	corrig. Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
4	Straskyberg	19·444	19·699	2890	188	0° 3' 8"	2·63	1·08	3·71	173·50
5	Neuhof, Basis	19·530	7·242	1470	9067	2 31 7	64·73	0·27	64·46	105·33
6	Karlshof, Basis	19·548	12·802	2490	4982	1 23 2	60·15	0·80	59·35	110·44
7	Aujezd, Kirche, Basis	19·534	16·436	6640	2289	0 38 9	73·69	4·75	68·94	100·85
8	Hügel von Pratzen, höchster Punct	19·534	19·321	8160	157	0 2 37	6·21	7·18	0·97	170·76
9	Rosalienfeld, Basis der Häuser	19·535	14·053	3540	4052	1 7 32	69·56	1·62	67·94	101·85
10	Tellnitz, Kirche, Basis	19·548	16·308	6560	2394	0 39 54	76·14	4·65	71·49	98·30
11	Grünbaumhof, Basis	19·750	11·700	2120	5943	1 39 3	61·09	0·58	60·51	109·28

Anmerkung. Die Seehöhe des Fensterstockes am Thurm des Spielberges in Brünn ist 164·40; die Höhendifferenz desselben mit der oberen Kante der obersten Ringmauer ist im Mittel nach XIII und XXI .. 10·58. Hiezu Höhe der Mauer + 2, gibt die Seehöhe von Nr. 1 .. 151·82.
Die mittlere Seehöhe des Standpunctes Nr. 8 ergibt sich aus Nr. 1 und 2 ... 169·79.

Standpunct Nr. X. FELDER ZWISCHEN KREPPITZ UND GRÜNBAUMHOF, kleine Kuppe.

Nr.	Visur auf	h	m	Horizontal-Distanz	Secund.	Gradm.	Höhenunterschied	Correction	corrig. Höhenunterschied	Seehöhe
1	Nusslau, untere Kirchthurm-Dachkante	19·363	17·862	1630	1109	0°18'29"	8·76	0·29	8·47	128·69 Stdp.
2	Kreppitz, Kirche, Basis	20·068	23·163	1020	2288	0 38 8	11·31	0·13	11·44	139·03
3	„ die tiefsten Häuser, Basis	20·046	16·730	640	2450	0 40 50	7·60	0·05	7·55	120·04
4	Fuchsberg, höchster Punct	20·075	32·083	1630	8888	2 28 8	70·30	0·34	70·64	126·48 Stdp.

Anmerkung. Die mittlere Seehöhe des Standpunctes ergibt sich aus Nr. 1 und 4 ... 127·59.

Standpunct Nr. XI. VON GROSS-SEELOWITZ nordöstliche Berglehne, Steinbruch von Leithakalk und Petrefacten-Fundort. (Das Ocular in gleicher Höhe mit der oberen Gränze des Leithakalkes.)

Nr.	Visur auf	h	m	Horizontal-Distanz	Secund.	Gradm.	Höhenunterschied	Correction	corrig. Höhenunterschied	Seehöhe
1	Misskogel	19·565	21·182	10710	1194	0°19'54"	62·00	12·37	74·37	129·00 Stdp.
2	Gr. Seelowitzer Zuckerfabrik, obere Kante des grossen Kamins	19·662	15·698	572	2935	0 48 55	8·24	0·03	8·21	129·14 Stdp.
3	Seelowitz, Schloss, Basis	19·570	0·570	507	13991	3 53 11	34·44	0·03	34·41	94·73
4	Rohrbach, Häuser, Basis	19·508	12·273	1260	5342	1 29 2	32·63	0·20	32·43	96·72
5	Einsattelung zwischen Misskogel und Ustavenic	19·550	19·777	10190	167	0 2 47	8·14	13·44	21·58	150·73
6	Bergrücken östlich von Eibenschütz, nördlich vom Misskogel	19·550	22·072	9320	1864	0 31 4	84·22	11·22	95·44	224·59
7	Einsattelung vor dem rothen Berge	19·550	21·497	9300	1439	0 23 59	64·88	11·17	76·05	205·20
8	Rother Berg	19·550	21·965	9270	1786	0 29 46	80·26	11·12	91·38	220·53
9	Einsattelung zwischen dem rothen Berge und Buchenberg	19·550	21·154	9240	1185	0 19 45	53·07	11·02	64·09	193·24
10	Buchenberg	19·550	21·442	9210	1398	0 23 18	62·41	10·97	73·38	202·53
11	Kobyla-Berg	19·550	21·575	9200	1497	0 24 57	66·76	10·92	77·68	196·83
12	Serowitz, Kirche, Basis	19·550	18·572	3720	722	0 12 2	13·02	1·78	11·24	117·91
13	Laatz, tiefste Häuser, Basis	19·550	16·772	2760	2052	0 34 12	27·46	0·82	26·64	102·51

Anmerkung. Die mittlere Seehöhe des Standpunctes ergibt sich aus Nr. 1 und 2 ... 129·14.
Die Puncte Nr. 5 bis 11 sind Puncte eines östlich von Kromau und südöstlich von Eibenschütz in nördlicher Richtung ziehenden Bergrückens. Die Distanzen konnten jedoch nicht genau ermittelt werden.

Standpunct Nr. XII. WEIHON, Berg nordöstl. von Gross-Seelowitz, Leithakalk daselbst noch anstehend. Das Ocular 0·62 Klafter über dem Boden des Triangulirungszeichens.

Nr.	Visur auf:	Gemessen: Mikrometer-schraube A	m	Horizontal-Distanz	Berechnete Werthe: Vertical-Winkel Secund.	Gradm.	Höhen-unterschied	Correction	corrig. Höhen-unterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Maydenberg, Kreuz, Basis ..	19·597	22·025	10280	1795	0°29'55"	89·47	11·40	100·87	187·81Stdp.
2	Misskogel	19·720	19·618	10980	64	0 1 4	3·33	12·42	15·75	187·62Stdp.
3	Nepowied, Bergkuppe bei Morbes	19·700	19·708	6630	6	0 0 6	0·19	4·74	4·93	187·36Stdp.
4	Spielberg, obersteRingmauer, Basis	19·648	18·247	8990	1045	0 17 25	45·55	8·72	36·83	186·73Stdp.
5	Raigern, Stift, untere Dachkante der Thürme	19·661	12·920	2790	4979	1 22 59	67·36	0·84	66·52	119·13
6	Pohrlitz, Kirche, Basis	19·623	14·848	5680	3527	0 58 47	97·13	3·48	93·65	92·00
7	Moleis, Kirche, Basis	19·644	15·007	4400	3425	0 57 5	73·06	2·09	70·97	114·68
8	Raigern, Bahnhof, Basis	19·657	12·340	4400	5403	1 30 3	83·09	0·84	82·25	103·40
9	„ Posthaus, Basis	19·646	13·400	3190	4612	1 16 52	71·33	1·09	70·24	115·41
10	Hajan, Häuser, Basis	19·681	17·164	5190	1859	0 30 59	46·77	2·91	43·86	141·79
11	Urhau, Kirche, Basis	19·672	18·257	5910	1045	0 17 25	29·92	3·77	26·15	159·50
12	Pürschütz, Häuser, Basis ...	19·670	18·280	7700	1026	0 17 6	38·29	6·39	31·90	153·75
13	Hlina, Häuser, Basis	19·692	18·825	9120	640	0 10 40	28·46	8·97	19·49	166·16
14	Morbes, Bergkuppe nordöstl. von Nepowied	19·694	19·603	5940	71	0 1 11	1·85	3·81	1·96	187·61
15	Kl. Raigern, Basis des Hofes	19·632	10·829	2610	6493	1 48 13	82·20	0·74	81·46	104·19
16	Oppatowitz, Kirche, Basis...	19·632	6·831	1880	9452	2 37 32	86·22	0·38	85·84	99·81
17	Lichenberg(Kuppe bewaldet)	19·783	20·848	10640	787	0 13 7	40·61	12·21	52·82	238·47
18	Lindenberg, Kuppe.........	19·732	20·840	12590	819	0 13 39	50·16	17·10	67·26	252·91
19	Mödritz, Kirche, Basis	19·673	15·186	5080	3315	0 55 15	81·63	2·79	78·84	106·81
20	Ottmorau, Häuser, Basis....	19·575	12·721	3670	5062	1 24 22	90·09	1·34	88·75	96·90
21	Mönitz, Kirche, Basis	19·537	12·052	3190	5527	1 32 7	85·39	1·31	84·07	101·58
22	Tellnitz, Kirche, Basis	19·537	14·308	4740	3862	1 4 22	88·26	2·90	85·35	100·30
23	Sokolnitz, Basis der Häuser im Ort	19·554	15·187	5280	3226	0 53 46	81·42	3·91	77·81	107·84
24	Třebomislitz, Basis der Häuser	19·512	13·799	4480	4219	1 10 19	91·24	2·59	88·64	97·01
25	Aujezd, Kirche, Basis	19·512	15·286	5850	3122	0 52 2	88·49	4·43	84·05	101·59
26	Austerlitz, Schloss, Basis...	19·512	17·300	11270	1633	0 27 13	88·52	13·71	74·81	110·84
27	Scharaditz, Kirche, Basis...	19·530	16·168	7740	2482	0 41 12	92·31	6·46	85·85	99·80
28	Nikoltschütz, Kirche, Basis .	19·505	16·377	5150	2311	0 38 31	56·94	3·43	53·51	132·14
29	Schütbořitz, Basis der Häuser mitten im Ort	19·492	17·200	5710	1693	0 28 13	46·87	3·51	43·36	142·29
30	Fuchsberg (Kahle Kuppe)..	19·531	20·339	4960	596	0 9 56	14·33	2·65	16·98	202·63
31	Klein - Lowtschütz, Kirche, Basis	19·506	18·585	8470	679	0 11 19	27·82	7·74	20·08	165·57
32	Neudorf, Häuser, Basis	19·506	14·168	4660	3942	1 5 42	89·07	2·34	86·73	98·92
33	Rosalienfeld, Häuser, Basis..	19·523	13·215	3840	4658	1 17 38	87·85	1·59	86·26	99·39
34	Mautnitz, Kirche, Basis	19·523	13·536	3920	4421	1 13 41	84·03	1·65	82·38	103·27

Anmerkung. Die Seehöhe des natürlichen Bodens am Triangulirungspuncte vom k. k. Kataster zu ... 185·03 angegeben, hiezu Höhe des Ocular's über dem Boden.... 0·62, gibt.... 185·65. Die beiden Kuppen Nr. 17 und 18 konnten nicht scharf pointirt werden.

Standpunct Nr. XIII. BERGKUPPE „NOVÁ HORA", östlich von Brünn bei Julienfeld.

Nr.	Visur auf	A	m	Horizontal-Distanz	Secund.	Gradm.	Höhenunterschied	Correction	corrig. Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Spielberg, Thurmknopf.....	19·525	20·278	2228	554	0° 9'14"	5·98	0·53	6·51	168·17
2	„ Fensterstock des Thurmes	19·525	19·825	2228	222	0 3 42	2·39	0·53	2·92	161·48Stdp.
3	„ Kante der obersten Ringmauer...............	19·525	18·438	2248	803	0 13 23	8·67	0·53	8·14	153·59
4	Gr. Seelowitz, Zuckerfabrik, obere Kante des grossen Kamins.............	19·637	18·171	9610	1083	0 18 3	50·46	9·96	40·50	120·98

Nr.	Visur auf:	Gemessen: Mikrometerschraube h	m	Horizontal-Distanz	Berechnete Werthe: Vertical-Winkel Secund.	Gradm.	Höhen-unterschied	Correction	corrig. Höhen-unterschied	Seehöhe in W. Klafter
5	Raigern, Klosterthürme, untere Dachkante derselben	19·628	17·572	6410	1519	0°25'19"	47·21	4·43	42·78	118·70
6	Weihon, höchster Punct ...	19·671	20·163	8910	364	0 6 4	15·72	6·81	22·53	162·50Stdp.
7	Maydenberg (Polauer Berg), Kuppe tangirt	19·677	20·944	19190	936	0 15 36	87·08	39·73	126·81	161·87Stdp.
8	Nepowied (Berg bei Morbes)	19·497	20·819	5790	1016	0 16 56	28·52	3·62	32·14	160·15Stdp.
9	Brünn, St.Jakob, Thurmknopf	19·526	19·892	1960	271	0 4 31	2·58	0·41	2·99	164·72
10	Petersberg, Stiege	19·502	14·543	1984	3662	1 1 2	35·15	0·43	34·72	127·01
11	Ferdinandsthor-Bastei, Basis der Häuser	19·445	12·748	1920	4952	1 22 32	46·10	0·40	45·70	116·03
12	Basteimauer, obere Kante vis à vis dem Dikasterialgebäude	19·521	13·455	1935	4480	1 14 4	41·79	0·48	41·31	120·42
13	Grosser Platz, Gnomonsäule, Basis	19·510	12·947	1982	4848	1 20 40	46·52	0·42	46·10	115·63
14	Rathhausthurm, Gallerie	19·455	15·516	1919	2910	0 48 30	27·07	0·40	26·67	135·06
15	Eisenbahn-Viaduct (Schwarzawa-Brücke)	19·488	12·582	2071	5100	1 25 0	51·22	0·46	50·76	110·97
16	Eisenbahnbrücke über die Zwittawa	19·445	7·425	1106	8870	2 27 50	48·02	0·13	47·89	113·84
17	Schreiwald, Kuppe südwestl. vom Jägerhaus	19·413	21·840	4068	1795	0 29 54	35·38	2·14	37·52	199·25
18	Rother Berg, Kreuz, Basis ..	19·764	19·463	3093	222	0 3 43	3·30	1·24	4·54	166·27
19	Barmherzigen Kloster, Thurm, Axe der Uhr	19·432	14·954	2479	3180	0 53 5	38·28	0·80	37·48	124·25
20	Ziegelgruben vis à vis dem Augarten	19·514	15·403	2332	3037	0 50 37	34·33	0·70	33·63	128·10
21	Gross-Simpeln (Tivoli), Garten, Basis	19·460	16·220	2548	2794	0 39 54	29·57	0·84	28·73	133·00
22	Munitionsdepot Nr. 1	19·469	19·403	2929	48	0 0 48	0·68	1·11	0·43	162·16
23	Kreuthofer Pulver-Magazin. .	19·463	19·643	3061	132	0 2 12	1·96	1·21	3·17	164·90
24	Kleines Wachtzimmer daselbst	19·450	18·320	2810	835	0 13 55	11·38	1·02	10·36	151·37
25	Urnberg, westlich vom Spielberg, Kuppe	19·422	20·497	3261	794	0 13 14	12·56	1·38	13·94	175·67
26	Kozyhoraberg, nordöstlich von Sebrowitz	19·407	20·637	4020	909	0 15 9	17·72	2·09	19·81	181·54
27	Wisongryberg, südlich von Sebrowitz	19·403	22·098	4858	1993	0 33 13	46·94	3·06	50·00	211·73
28	Hobertenkyberg	19·422	22·561	4739	2321	0 38 41	42·34	2·91	45·28	207·01
29	Bababerg	19·415	22·395	5280	2203	0 36 43	56·41	3·61	60·02	221·75
30	Kohoutowitz, Dorf, mittlere Höhe des Ortes	19·430	20·820	4678	1027	0 17 7	23·31	2·83	26·14	187·87
31	Petersdorf bei Kumrowitz, Strassenniveau	19·480	10·428	1632	6683	1 51 23	52·90	0·34	52·56	109·17
32	Grünes Kreuz, nördlich von Czernowitz	19·561	11·097	1079	6250	1 44 10	32·71	0·15	32·56	129·17
33	Turas (Dorf), Kirche, Basis.	19·685	15·771	2750	2891	0 48 11	38·54	0·98	37·56	124·17
34	Schwedenschanze, isolirte Bergkuppe	19·697	15·249	1580	3286	0 54 46	25·17	0·29	24·88	136·85
35	Gross-Lattein, mittlere Höhe des Ortes	19·800	14·127	1287	4191	1 9 31	26·03	0·20	25·83	135·90
36	Säule am Kreuzweg von Lattein nach Schlappanitz ..	19·800	18·694	2164	818	0 13 38	8·58	0·60	7·98	153·75
37	Schlappanitz, untere Kante des Thurmdaches	19·855	18·711	2918	846	0 14 6	11·96	1·10	10·86	150·87
38	Stranská Skála, höchst. Punct	19·850	21·562	711	1266	0 21 6	4·36	0·06	4·42	166·15
39	Swirtie-Berg bei Lösch, Kreuz, Basis	19·865	21·020	1635	854	0 14 14	6·77	0·34	7·11	168·84

Nr.	Visur auf:	Gemessen:			Berechnete Werthe:					
		Mikrometer-schraube		Horizontal-Distanz	Vertical-Winkel		Höhen-unterschied	Correction	corrig. Höhen-unterschied	Seehöhe in W. Klafter
		h	m		Secund.	Gradm.				
40	Lösch, Kirchthurm, untere Dachkante	19·826	23·176	1515	2478	0°41'18"	18·25	0·25	18·50	180·23
41	Hügelzug südwestlich von Lösch und nordwestl. vom Friedhofe, höchster Punct	19·826	22·706	1114	2130	0 35 30	11·51	0·13	11·64	173·37
42	Hadiberg, Wirthshaus, Basis.	19·712	26·620	1588	10049	2 47 29	39·37	0·27	39·64	201·37
43	„ höchster Punct mit Gestrüpp bewachsen	19·676	30·022	1716	7660	2 7 40	56·39	0·32	55·71	218·44
44	Fredamberg, höchster Punct	19·563	18·562	729	673	0 11 13	23·78	0·06	23·72	138·01
45	Schimitzer Berg, Kreuz, Basis	19·495	20·647	496	752	0 14 12	2·05	0·03	2·08	163·81

Anmerkung. Die mittlere Seehöhe des Fernrohres ist aus sieben Messungen zu ... 161·73 berechnet.

Standpunct Nr. XIV. GELBER BERG, westlich bei Brünn.

1	Spielberg, Thurmknopf	19·590	26·972	479	5464	1°31' 4"	12·69	0·02	12·71	155·46Stdp.
2	Brünn, St.Jakob, Thurmknopf	19·592	22·688	811	2287	0 38 7	8·99	0·07	9·06	164·30
3	Raigern, Klosterthürme, untere Dachkante derselben	19·591	17·825	6320	1299	0 21 39	39·80	4·31	35·49	155·18Stdp.
4	Barmherzigen Kloster, Kirchenthüre	30·426	9·782	632	15264	4 14 24	46·85	0·04	46·81	108·43
5	„ Thurm, Axe der Uhr	30 426	16·533	632	10274	2 51 14	31·50	0·04	31·46	123·78
6	„ Thurmspitze, Mitte des Kreuzes	30·426	21·819	632	6375	1 46 15	19·54	0·04	19·50	135·74
7	St. Anna - Spital, Fensterstöcke im 1. Stockwerk	29·139	4·083	503	18508	5 8 28	45·25	0·03	45·22	110·02
8	Eisenbahn-Viaduct, Schwarzawa-Brücke	29·107	16·412	1006	9427	2 37 7	46·01	0·11	45·90	109·34
9	Schutzdamm der Schwarzawa, unter derselben Brücke	29·107	15·525	1006	10049	2 47 29	49·05	0·11	48·94	106·30
10	Franzenberg (Brünn), Obelisk, Basis	19·590	8·142	737	8448	2 20 48	30·20	0·06	30·14	125·10
11	„ Obelisk, Spitze	19·590	11·836	737	5726	1 35 26	20·47	0·06	20·41	134·83
12	Vorstadt Dornrössel, Basis der Strasse bei der Linie	19·570	8·121	1220	8449	2 20 49	50·01	0·19	49·82	105·42
13	Rother Berg, höchter Punct der gegenwärtigen Steinbrüche	19·570	12·738	651	5045	1 24 5	15·93	0·05	15·88	139·36
14	„ Kuppe nordwestlich vom Kreuz	19·611	22·605	836	2214	0 36 54	8·97	0·09	9·06	164·30
15	Bewaldeter Rücken westlich der Steinmühle, nördlich vom Schreiwald, höchster Punct	19·737	25·202	1212	4043	1 7 23	23·76	0·19	23·95	179·19
16	Obrowitz, Kirche, Basis	19·625	12·025	1695	5612	1 33 32	46·13	0·37	45·76	109·48
17	Schwarzes Feld, Basis des Correctionshauses für die Jugend	19·642	12·032	1354	5619	1 33 39	36·90	0·23	36·67	118·57
18	Gr.-Seelowitz, Zuckerfabrik, obere Kante des Kamins.	19·552	18·285	9610	936	0 15 36	43·61	9·97	33·64	121·60

Anmerkung. Die mittlere Seehöhe des Standpunctes ist zu ... 155·24 berechnet.

Nr. 7 ist die Wohnung des Herrn Dr. Olexik, wo seit vielen Jahren die zum Theil veröffentlichten meteorologischen Beobachtungen für Brünn gemacht werden. Die Zahlen meiner Beobachtung für den Winkel sind das Mittel aus einer fünfmaligen Wiederholung, und die Distanz von 503 ist nicht aus der Karte genommen, sondern berechnet, daher dieser Punct genauer bestimmt ist als die anderen.

Standpunct Nr. XV. URNBERG, westlich von Brünn, südöstlich vom Dorfe Sebrowitz, etwa 1 Klafter tiefer als der höchste Punct.

Nr.	Visur auf:	Gemessen:			Berechnete Werthe:					
		Mikrometer-schraube		Horizontal-Distanz	Vertical-Winkel		Höhen-unterschied	Correction	corrig. Höhen-unterschied	Seehöhe in W. Klafter
		A	m		Secund.	Gradm.				
1	Spielberg, Thurmknopf.	19·646	18·176	1118	1086	0°18' 6"	5·89	0·13	5·76	173·39 Stdp.
2	„ Fensterstock d. Thurmes	19·646	17·193	1118	1813	0 30 13	9·83	0·13	9·70	173·63 Stdp.
3	St. Jakob, Kirchthurmknopf .	19·619	17·573	1375	1512	0 25 12	10·07	0·20	9·87	164·32
4	Rother Berg, Kreuz, Basis...	19·697	18·041	1449	1224	0 20 24	8·60	0·27	8·33	165·86
5	Stranská skála bei Lösch ...	19·622	18·853	4010	568	0 9 28	11·05	2·08	8·97	165·22
6	Julienfeld, Strassenniveau an der Kreuzung.	19·645	14·201	2978	4021	1 7 1	58·02	1·15	56·87	127·22
7	Einsattelung der Strasse zwischen der Nová hora und dem Schimitzer Berg bei Julienfeld.	19·621	17·181	3337	1803	0 30 3	29·14	1·44	27·70	146·49
8	Obrowitz, Kirche, Basis	19·621	10·829	2160	6491	1 48 11	67·99	0·61	67·38	106·81
9	Hadiberg, Wirthshaus, Basis.	19·604	21·117	4196	1118	0 18 38	22·74	2·28	25·02	199·11
10	Suchá hora, höchste Kuppe .	19·511	22·766	3200	2408	0 40 8	37·36	1·33	38·69	212·88
11	Karthaus, erzbischöfl. Schloss, Basis	19·559	10·156	1539	6716	1 55 41	51·89	0·31	51·58	122·57
12	Strassenniveau vor Karthaus	19·559	8·500	1414	8163	2 16 3	55·97	0·26	55·71	118·48
13	Reckowitz, mittlere Höhe des Ortes	19·535	16·220	2980	2449	0 40 49	35·39	0·96	34·43	139·76
14	Mokrahora, tiefste Häuser, Basis	19·542	15·370	3440	3082	0 51 22	40·83	1·28	39·55	134·64
15	Jehnitz, tiefste Häuser, Basis	19·542	18·540	4180	736	0 12 16	14·92	1·88	13·04	161·15
16	Ořeschin, „ „ „	19·542	20·011	4590	346	0 5 46	7·70	2·27	9·97	184·16
17	Zapadkyberg bei Reckowitz.	19·535	19·440	3220	6986	0 1 9	1·08	1·12	0·04	174·23
18	Swinoschützer Berg, nordöstl. von Gurein.	19·566	24·373	6660	3543	0 59 3	114·39	4·79	119·18	293·37
19	Planovberg, nordwestlich von Reckowitz	19·545	24·051	4530	3333	0 55 33	73·21	1·76	74·97	249·16
20	Chocholaberg, nordwestlich von Reckowitz.	19·545	24·141	4950	3400	0 56 40	81·60	2·64	84·24	258·43
21	Kozyhoraberg, nördlich von Sebrowitz	19·545	20·627	1362	800	0 13 20	5·28	0·24	5·52	179·71
22	Mischihora, höchste östliche unbewaldete Kuppe	19·600	20·644	2774	771	0 12 51	10·26	0·97	11·23	185·42
23	„ höchste bewaldete Kuppe	19·600	19·790	2476	150	0 2 30	1·80	0·79	2·59	176·78
24	Komeiner Berge, nordwestl. Kuppe	19·604	17·524	1678	1537	0 25 37	12·51	0·36	12·15	162·04
25	„ westliche Kuppe, beide kahl und kegelförmig ...	19·604	15·746	1692	2837	0 47 17	23·27	0·37	22·90	151·29
26	Bisterz, Meierhof, Einfahrtbrücke, Basis.	19·602	12·641	2282	5141	1 25 41	56·88	0·67	56·21	117·98
27	Komein, Kirche, Basis......	19·572	7·410	1359	8977	2 29 37	59·19	0·23	58·96	115·23
28	„ Mühle an der Schwarzawa, Basis	19·598	4·682	1150	11003	3 3 23	61·41	0·19	61·22	112·97
29	Schreiwald, Badhaus, Basis .	33·985	2·872	580	22986	6 23 6	64·90	0·04	64·86	109·33
30	„ bewaldete Kuppe südöstl. vom Jägerhaus, etwa 80 Klafter davon entfernt ..	24·688	30·022	1114	3952	1 5 52	21·84	0·13	21·97	196·16
31	Morbes, Dorf, Kirche, Basis .	23·675	20·225	3204	2552	0 42 32	40·56	1·11	39·45	134·74

Anmerkung. Die mittlere Seehöhe des Fernrohres am Standpunct, ist zu .... 174·19 berechnet.
Die Kuppen Nr. 18, 19 und 20 konnten wegen trüben Wetters nicht scharf pointirt werden.

Standpunct Nr. XVI. STEINBERG, südöstlich vom Dorfe Kobily bei Czeitsch. Ocular des Fernrohres ober dem Triangulirungspunct 0·67 Klafter.

Nr.	Visur auf:	Gemessen: Mikrometer-schraube A	m	Horizontal-Distanz	Berechnete Werthe: Vertical-Winkel Secund.	Gradm.	Höhen-unterschied	Correction	corrig. Höhen-unterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Maydenberg, Kreuz, Basis ..	19·653	22·248	10505	1918	0°31'59"	97·96	11·90	109·86	178·82Stdp.
2	Berg Wessely, westl. von Gaja	19·561	20·946	7740	1024	0 17 4	38·43	6·46	44·89	172·26Stdp.
3	Bergkuppe Kopansko, südöstlich von Czeikowitz ..	19·640	17·371	4160	1676	0 27 57	33·82	1·87	31·95	143·57
4	Mutienitz, untere Häuser am Bache	19·630	14·652	4920	3677	1 1 18	87·74	2·61	85·13	90·39
5	Höchste Bergkuppe zwischen Mutienitz und Scharditz .	19·558	16·950	4720	1917	0 31 57	43·86	2·40	41·46	134·06
6	Czeitscher See, Niveau.....	19·526	11·048	2922	6260	1 44 20	88·71	0·94	87·77	87·75
7	„ „ Uferhöhe an der Strasse oberhalb....	19·435	14·200	3205	3867	1 4 27	60·09	1·11	58·98	116·54
8	Czeitsch, Magazinsgebäude, Basis	19·438	10·765	2640	6403	1 46 43	81·98	0·75	81·13	94·39
9	Howoran, Kirchthurm, Fensterstock	19·438	14·223	3875	3852	1 4 12	72·37	1·62	70·75	104·77
10	Wlkosch, Kirche, Basis.....	19·475	17·213	10530	1671	0 27 51	85·30	11·96	83·34	92·18
11	Nagelwald, höchster unbewaldeter Punct	19·521	17·991	8590	1136	0 18 56	47·31	7·96	39·35	136·17
12	Millotitz, Schloss, Basis	19·503	16·651	9105	2107	0 35 7	93·01	8·95	84·06	91·46
13	Bisenz, mittlere Höhe d. Ortes	19·460	17·428	14230	1501	0 25 1	103·55	17·36	86·19	89·33
14	Wrazow................	19·443	17·204	12140	1653	0 27 33	97·29	15·91	81·38	94·14
15	Hügelgruppe, nordöstlich von Wrazow (Csaikiberg?) ..	19·475	18·474	13710	735	0 12 15	48·85	20·28	28·57	146·95
16	Gaja, untere Thurmdachkante	19·508	18·145	9810	1009	0 16 49	47·99	10·38	37·61	137·91
17	Straziowitz, Schloss, Basis ..	19·440	18·704	7260	544	0 9 4	19·15	5·69	13·46	162·06
18	Hügel nordöstl. v. Theresiendorf, Strassenniveau....	19·443	16·426	2840	2228	0 37 8	30·68	8·70	21·98	153·54
19	Theresiendorf, Häuser, Basis, etwa 1 Klafter höher als das noch kenntliche Niveau des ehemal. Kobilyer Sees	19·481	9·554	2470	7328	2 2 8	87·79	0·65	87·14	88·38
20	Archlebau, Kirche, Basis ...	19·470	17·345	7805	1569	0 26 9	59·37	6·74	52·63	122·89
21	Steinitzer Wald, höchst. Punct	19·452	20·351	11790	664	0 11 4	37·95	15·01	52·96	228·48
22	Brumowitz, Kirche, Basis ...	19·515	10·002	2160	7022	1 57 2	73·56	0·50	73·06	102·46
23	Kobilyer Wald, höchste Kuppe	19·728	19·069	2210	487	0 8 7	5·22	0·53	4·69	170·83
24	Bořetitz, Kirche, Basis	19·786	11·190	2215	6355	1 45 55	68·26	0·53	67·73	107·79
25	„ tiefste Häuser	19·786	9·477	2120	7632	2 7 12	78·48	0·48	78·00	97·52
26	Pawlowitz, untere Kirchdachkante	19·777	14·021	3100	4258	1 10 58	79·28	1·59	77·69	97·83
27	Klobouker Wald, höchst. Punct	19·631	20·454	4650	608	0 10 8	13·70	2·33	16·03	191·55
28	Hügel zwischen Pawlowitz u. Bořetitz	19·777	14·016	3100	4261	1 11 1	64·05	1·04	63·01	112·51

Anmerkung. Die Seehöhe des Standpunctes ist vom k. k. Kataster zu .... 174·85 angegeben, hierzu Ocular + 0·67, gibt für das Fernrohr ... 175·52. Wegen grosser Trübe sind die beiden Controlvisuren Nr. 1 und 2 nicht scharf, und daher bedeutende Differenzen, indess gibt doch das Mittel aus beiden für die Seehöhe des Fernrohres .....175·54.

Standpunct Nr. XVII. Südlich vom Dorfe WRBITZ bei Czeikowitz, ehemals Schottergruben. Wichtiger Fundort von Tertiär-Petrefacten.

1	Maydenberg, Kreuz, Basis ..	19·527	23·567	9610	2985	0°49'45"	139·08	9·97	149·05	139·63Stdp.
2	Kostel, untere Kirchthurm-Dachkante	19·786	17·877	6310	1412	0 23 32	43·20	4·29	38·91	144·33Stdp.

Anmerkung. Mittlere Seehöhe des Standpunctes aus beiden....141·98.

Standpunct Nr. XVIII. Am ROSENBERG, südöstlich von Saitz, etwa 3 Klafter unter der Kuppe in den Weinbergen.

Nr.	Visur auf:	Gemessen: Mikrometer-schraube h	Gemessen: Mikrometer-schraube m	Gemessen: Horizontal-Distanz	Berechnete Werthe: Vertical-Winkel Secund.	Vertical-Winkel Gradm.	Höhen-unterschied	Correction	corrig. Höhen-unterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Kostel, untere Kirchthurm-Dachkante	19·570	15·631	3650	2910	0°48'30"	51·50	1·33	50·17	155·59Stdp.
2	Neudorf, Kirche, Basis	19·550	17·675	9710	1386	0 23 6	65·25	1·02	64·23	93·73
3	Pruschanek, Kirche, Basis	19·541	17·411	8090	1573	0 26 13	61·70	7·06	54·64	103·32
4	Billowitz, Kirche, Basis	19·536	16·130	4430	2519	0 41 59	54·11	2·12	51·99	105·97
5	Bergkuppe bei Billowitz	19·528	18·541	6510	729	0 12 9	23·01	4·57	18·44	139·52
6	Bergkuppe Hradischtek	19·523	18·340	4450	875	0 14 35	18·87	2·14	16·73	141·23
7	Wrbitz, Dorf, mittlere Höhe des Ortes	19·505	19·440	5470	48	0 0 48	1·27	3·23	1·96	159·92
8	Steinberg, höchste Kuppe	19·505	20·132	6130	463	0 7 43	13·86	4·05	17·91	156·94Stdp.
9	Kobily, Dorf, Kirche, Basis	19·514	17·675	5805	1359	0 22 39	38·25	3·64	34·61	123·35
10	Kl. Steirowitz, Kirche, Basis	19·592	13·814	2550	4275	1 11 15	52·86	0·70	52·16	105·80
11	Saitz, Kirche, Basis	19·592	6·625	450	9577	2 39 37	20·91	0·02	20·89	137·07
12	Diwaker Wald, höchste Kuppe	19·572	22·176	6240	1914	0 31 54	57·91	4·20	62·11	220·07
13	Auspitz, Kirchthurmknopf	19·624	18·175	4630	1070	0 17 50	24·29	2·31	21·98	161·35Stdp.
14	Bahnhof von Saitz	19·570	9·059	1590	7759	2 9 19	59·74	0·27	59·47	98·49
15	Rakwitz, Kirche, Basis	19·528	7·362	1450	8980	2 29 40	63·10	0·23	62·87	95·09

Anmerkung. Die mittlere Seehöhe des Standpunctes, Höhe des Ocular's, berechnet sich aus den Messungen Nr. 1, 8 und 13 zu... 157·96.

Standpunct Nr. XIX. Am ROSENBERG, bei Saitz, vom vorigen Standpunct südwestlich etwa 200 Klafter entfernt.

Nr.	Visur auf:	h	m	Horizontal-Distanz	Secund.	Gradm.	Höhen-unterschied	Correction	corrig. Höhen-unterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Schakwitz, Kirche, Basis	19·712	14·625	2850	3743	1° 2'23"	51·73	0·87	50·86	104·46
2	Poppitz, Häuser, Basis	19·712	16·581	5405	2313	0 38 33	60·61	3·15	57·46	97·86
3	Pausram, Fensterstock d. oberen Kirchthurm-Fensters	19·694	17·264	6990	1797	0 29 57	60·90	5·27	55·63	99·69
4	Tracht, Kirchthurm-Fensterstock	19·703	16·335	5190	2487	0 41 27	62·58	2·91	59·67	95·65
5	Eibis, Kirche, Basis	19·703	17·291	8410	1784	0 29 44	72·74	7·63	65·11	90·21
6	Polau, Kirchthurm-Fenster	19·650	18·278	3910	1016	0 16 56	19·26	1·65	17·61	137·71
7	Tertiärer Wall bei Tracht	19·692	17·245	6340	1808	0 30 8	55·57	4·34	51·23	104·09
8	Polauer Berge, oberes Ende der tertiären und Geröll-Ablagerungen, am südöstl. Abhang und zwar:									
	unter dem Maydenstein	19·568	19·645	4260	58	0 0 58	1·20	1·96	3·16	158·48
9	„ unter dem Maydenberg	19·568	20·727	4360	857	0 14 17	18·12	2·05	20·17	175·49
10	„ unter dem Rosenstein	19·568	20·321	5005	556	0 9 16	13·50	2·70	16·20	171·52
11	Maydenstein, Burg, Basis	19·583	23·985	4295	3252	0 54 12	67·72	1·99	69·71	225·03
12	Einsattelung zwischen Maydenstein und Maydenberg	19·583	23·251	4390	2709	0 45 9	58·71	2·09	60·80	216·12
13	Maydenberg, Kreuz, Basis	19·583	27·380	4696	5758	1 35 58	131·13	2·38	133·51	155·17Stdp.
14	Kuppe beim Kessel	19·583	24·201	5065	3417	0 56 57	83·92	2·77	86·69	242·01
15	Neumühl, Thaja-Niveau unterhalb der Wehre	19·593	7·233	1610	9121	2 32 1	71·24	0·28	70·96	84·36
16	Millowitz, mittlere Höhe des Ortes	19·593	13·896	2896	4208	1 10 8	59·09	0·91	58·18	97·14
17	Klentnitz, Kirche, Basis	19·593	20·501	5008	671	0 11 11	16·29	2·70	18·99	174·31
18	Rosenstein, Burg, Basis	19·602	23·378	5132	2790	0 46 30	69·43	2·84	72·27	227·59
19	„ Bergkuppe westlich von Klentnitz	19·595	23·907	5380	3185	0 53 5	83·09	3·12	86·21	241·53
20	Pulgram, Kirche, Basis	19·620	11·630	2038	5898	1 38 18	58·25	0·45	57·80	97·52
21	Spitzhübel, südl. von Millowitz	19·620	19·800	2955	132	0 2 12	1·89	0·94	2·83	158·15

Nr.	Visur auf:	Gemessen: Mikrometerschraube A	m	Horizontal-Distanz	Berechnete Werthe: Vertical-Winkel Secund.	Gradm.	Höhenunterschied	Correction	corrig. Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
22	Leithakalk-Bergrücken nördl. v. Voitelsbrunn, höchster Punct	19·622	20·770	3590	849	0°14' 9"	14·78	1·39	16·17	171·45
23	Eisgrub, Uferhöhe des Mühlteiches	19·656	15·729	5140	2901	0 48 21	72·30	2·85	69·45	85·87
24	Kostel, untere Kirchthurm-Dachkante	19·672	16·007	3720	2707	0 45 7	48·83	1·49	47·34	107·98
25	Nikolsburg, Thurm der St. Sebastiankirche, Spitze	19·622	21·742	5890	1565	0 26 5	44·69	3·74	48·43	158·03

Anmerkung. Die mittlere Seehöhe des Standpunctes ist für die Axe des Fernrohres aus den Messungen Nr. 13, 24 und 25 zu ... 155·32 berechnet.

Standpunct Nr. XX. Am nördlichen Abhange der POLAUER BERGE, südlich von Unter-Wisternitz, in den Weinbergen nächst der steinernen Martersäule.

Nr.	Visur auf	A	m	Horizontal-Distanz	Secund.	Gradm.	Höhenunterschied	Correction	corrig. Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Misskogel	19·328	20·262	13640	689	0°11'29"	45·57	20·08	65·65	137·72Stdp.
2	Weissstetten, Kirche, Basis	19·337	16·746	4395	1916	0 31 56	40·83	2·08	38·75	98·41
3	Thaja-Niveau an der Brücke bei Muschau	19·352	12·455	2010	5100	1 25 0	49·71	0·44	49·27	87·89
4	Uferhöhe ebendaselbst	19·352	12·592	2010	4993	1 23 13	48·56	0·44	48·12	89·04
5	Zeiselberg, nordwestlich von Muschau	19·340	18·015	3590	979	0 16 19	17·04	1·39	15·65	121·51
6	Muschau, Kirchthurm-Fensterstock	19·340	14·212	2220	3810	1 3 10	40·80	0·53	40·27	96·89
7	Johannesberg, westlich von Dannowitz	19·453	20·617	4030	861	0 14 21	16·82	1·75	18·57	155·73
8	Tracht, Kirchthurm-Fensterstock	19·534	12·135	1570	5477	1 31 17	41·19	0·23	40·96	136·61Stdp.

Anmerkung. Die mittlere Seehöhe des Standpunctes aus Nr. 1 und 8 ist.... 137·16.
Nr. 7 konnte nicht gut pointirt werden.

Standpunct Nr. XXI. Am MAYDENSTEIN, freie Felsspitze etwa 20 Klafter südwestlich von der Burg.

Nr.	Visur auf	A	m	Horizontal-Distanz	Secund.	Gradm.	Höhenunterschied	Correction	corrig. Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Maydenberg, Kreuz, Basis	33·307 25·142	4·076 28·890	530	21605 2769	w+w' 6°29'34"	60·32	0·03	60·35	228·33Stdp.
2	Misskogel	19·593	18·542	14110	778	0 12 58	53·22	21·49	31·73	235·10Stdp.
3	Dürrenholz, Schloss, Basis	19·790	14·073	6755	4222	1 10 22	138·29	4·92	133·57	95·67
4	Seelowitz, Zuckerfabrik, obere Kante des Kamins	19·465	15·961	9430	2589	0 43 9	118·37	9·60	108·77	229·84Stdp.
5	Kostel, untere Kirchthurm-Dachkante	19·648	14·951	7770	3470	0 57 50	130·73	6·52	124·21	229·63Stdp.
6	Nikolsburg, St. Sebastian-kirche, Spitze der Kuppel	19·862	18·145	4015	1262	0 21 2	24·56	1·74	22·82	206·46
7	„ St. Sebastiankirche, Basis	19·862	17·128	4015	2021	0 33 41	39·43	1·74	37·69	229·28Stdp.
8	Spielberg, Brünn, Thurm-fensterstock	19·437	17·907	19030	1136	0 18 56	104·81	39·08	65·73	229·13Stdp.
9	„ Brünn, oberste Ringmauer, Basis	19·437	17·741	19010	1246	0 20 46	114·83	39·00	75·83	153·41

Anmerkung. Die mittlere Seehöhe des Standpunctes berechnet sich aus den Messungen Nr. 1, 4, 5, 7 und 8 zu .... 229·24. Wegen eines sehr heftigen Sturmes mussten die Messungen bei Nr. 9 abgebrochen werden.

Standpunct Nr. XXII. NEUMÜHLE, Schweller der Wehre der Thaja. Ocular 0·50 Klafter ober dem Niveau des Wassers.

Nr.	Visur auf	A	m	Horizontal-Distanz	Secund.	Gradm.	Höhenunterschied	Correction	corrig. Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Maydenberg, Kreuz, Basis	13·210	31·080	3145	13221	3°40'21"	201·88	1·07	202·95	85·73 Stdp.

Anmerkung. Somit ergibt sich die Seehöhe des Schwellers = 85·23.

Einige barometrische Messungen.

Nr.	Standort	Barometerst. auf 0° reducirt		Luft, Temperatur *R*		Höhenunterschied geg. Br.	Seehöhe in W. Klafter
		Brünn	Standort	Br.	Std.		
1	Strasse von Wien nach Znaim, höchster Punct an der mährischen Gränze	331·79	328·02	15·6	17·8	52·10	162·12
2	Kallendorf, Strassenniveau	331·85	331·49	16·5	14·5	4·91	114·93
3	Znaim, untere Vorstadt, Gasthof zum weissen Schwan (1. Stock)	331·10	329·36	16·8	13·5	4·90	114·92
4	„ untere Vorstadt, Gasthof zum weissen Schwan (1. Stock)	330·80	330·67	15·0	16·8	1·88	111·90
5	Weg nach Zuckerhandel am Bach, südöstlich von Neustift	330·55	330·60	17·0	16·8	0·63	109·39
6	Zuckerhandel, rother Hof	330·48	327·44	19·0	16·8	42·46	152·48
7	Klein-Tesswitz, Au an der Thaja	330·46	331·03	17·0	16·5	7·87	102·15
8	Hofbergen bei Lechwitz, Triangulirungspunct	330·30	328·59	13·0	19·5	23·69	133·71
9	Wolframitz, Pfarrhaus, 1. Stock	330·60	330·72	11·0	16·2	1·66	108·36
10	Weg am Misskogel von Wolframitz, Quelle in der Schlucht am Ende der Schotterablagerungen, Temperatur der Quelle + 9°2 R.	330·62	328·81	13·0	15·5	24·71	134·73
11	Brünn, Gasthaus zum Hirschen (1. St.)	328·70	328·34	13·4	14·5	3·63	113·65
12	Křizanau, Iglauer Kreis, Schloss	329·90	317·90	15·0	13·0	166·89	276·91
13	Regens, Wirthshaus	329·10	313·50	13·0	11·3	216·86	326·88

Fluss-Nivellements.

(Die in den beiden Columnen „Horizontal-Distanz" und „Höhenunterschied" enthaltenen Zahlen sind ein Auszug aus den Protokollen der k. k. mährisch-schlesischen Baudirection, welcher von dem k. k. Amts-Ingenieur Herrn Holzer in Brünn zusammengestellt und mit grösster Bereitwilligkeit mir zum vorliegenden Zwecke mitgetheilt wurde. Die in den Columnen „Gefälle per 1000 Klafter" und „Seehöhe" enthaltenen Zahlen sind aus der Combinirung jener Daten mit meinen Messungen berechnet.)

I. Nivellement des Marchflusses von Olmütz bis zur Mündung in die Donau.

Nr.	Benennung des Ortes	Horizontal-Distanz in Klafter	Höhenunterschied vom 0 Punct	Gefälle per 1000 Klft. in W. Fuss	Seehöhe in W. Klafter
1	Schweller der Olmützer Wehre	—	0' 0' 0"		106·07
2	Vom Schweller der Olmützer Wehre bis zum Unterwasser der Bolelomutzer Wehre	6600	21 7 11	3·3	102·46
3	Von da bis zum Unterwasser der Kremsierer Wehre	15400	55 1 5	2·2	96·88
4	Von der Kremsierer bis zur ersten Kwassitzer Wehre	4500	64 5 11	2·1	95·32
5	Von da bis zur zweiten Kwassitzer Wehre	2700	74 2 11	3·6	93·69
6	„ „ „ „ Napagedler Wehre	4700	85 5 2	2·4	91·82
7	„ „ „ „ Nedakowitzer Wehre	20350	111 2 2	1·2	87·53
8	„ „ „ „ Ostrauer Wehre	5000	117 6 7	1·3	86·47
9	„ „ „ „ Wesselyer Wehre	3200	122 11 11	1·7	85·56
10	„ „ „ „ Rohatetzer Wehre	12600	139 0 3	1·3	82·89
11	„ „ „ „ Gödinger Wehre	6400	153 3 9	2·2	80·51
12	„ „ „ „ Kopcaner Ueberfuhr	5450	159 11 2	1·2	79·41
13	„ „ „ „ Brodsko-Ueberfuhr	10900	173 4 3	1·2	77·17
14	„ „ „ „ Einmündung der Thaja	9350	183 10 5	1·1	75·42
15	„ „ „ „ Hohenauer Ueberfuhr	1200	185 2 5	0·9	75·22
16	„ „ „ „ Drösinger Ueberfuhr	6950	193 5 6	1·2	73·85

Nr.	Benennung des Ortes	Horizontal-Distanz in Klafter	Höhenunterschied vom 0 Punct	Gefälle per 1000 Klft. in W. Fuss	Seehöhe in W. Klafter
17	Von da bis zur Dürrenkruter Ueberfuhr..........	7750	199' 6" 6'''	0·8	72·84
18	" " " " Angern-Ueberfuhr...............	7750	207 9 3	1·1	71·47
19	" " " " Marchegg-Ueberfuhr.............	10100	219 1 3	1·1	69·58
20	" " " " Neudorfer Brücke...............	5350	223 11 11	0·9	68·77
21	" " " " Einmündung in die Donau	2350	226 0 9	0·9	68·42
22	Mittlere Neigung des Wasserspiegel von Olmütz bis zur Mündung.....................	148600	226 0 9	1·5	—

II. Nivellement des Thaja-Flusses von der mährischen Gränze bei Neu-Prerau bis zur Mündung in die March, nach seinem jetzigen Bestande.

1	Obere Kante des Gränzsteines an der Prerauer Gränze........................	—	0' 0" 0'''		92·39
2	Von da bis zum Schweller der Neusiedler Mühle ..	3000	3 8 2	1·2	91·78
3	" " " zur Dürrenholzer Mühle............	1380	8 3 3	3·3	91·02
4	" " " " Muschauer Wehre...............	8500	25 5 2	2·0	88·16
5	" " " " Unter-Wisternitzer Wehre........	2800	31 7 4	2·2	87·13
6	" " " " Neumühl-Wehre	6450	43 0 5	1·9	85·23
7	" " " " Neudecker Mühle	3300	50 0 2	2·1	84·07
8	" " " " Rampersdorfer Schleussenwehre...	6250	61 7 1	1·9	82·14
9	" " " " Lundenburger Mühlwehre	3220	68 9 7	2·2	80·94
10	" " " " Rabensburger Schleussenwehre....	8900	86 7 11	2·0	77·96
11	" " " " Einmündung der Thaja in die March, Wasserspiegel........................	5680	101 10 4	2·6	75·42
12	Mittlere Neigung des Wasserspiegels von Nr. 1 bis 11	49480	101 10 4	2·1	—

III. Nivellement des Zwittawa- und Schwarzawa-Flusses von der Obrowitzer Brücke bei Brünn bis zur Woikowitzer Brücke.

1	Obrowitzer ärarische Brücke	—	0' 0" 0'''	—	106·15
2	Zwittawa-Flussohle unterhalb dieser Brücke.....	—	8 10 7	—	104·67
3	Schweller der Radlaser Wehre	300	7 7 4		104·89
4	Olmützer Strasse bei der Brücke..............	—	5 9 0	8·1	105·19
5	Strasse von Kumrowitz nach Cernowitz..........	—	17 10 8		103·17
6	Priesenitzer Wehre..........................	3200	32 4 6		100·76
7	Mödritzer Wehre............................	650	38 3 11	9·2	99·76
8	Chirlitzer Auwald, natürlicher Boden	—	37 7 0		99·89
9	" " Flusssohle der Schwarzawa....	—	47 4 9	3·7	98·26
10	Schweller der alten Raigerer Wehre............	3060	49 8 11		97·86
11	Raiger und Lautschitzer Gränze im Walde	—	57 7 2	—	96·56
12	Flusssohle der Schwarzawa daselbst	—	67 4 6	—	94·92
13	Woikowitzer Brücke..........................	3100	60 8 5	—	96·03
14	Flusssohle der Schwarzawa daselbst............	—	76 0 5	—	93·48
15	Mittlere Neigung der Flusssohle von Nr. 2 bis 14..	10310	67 1 10	6·5	—
16	Mittlere Neigung des Wasserspiegels von Nr. 3 bis 10	6910	42 1 7	6·1	—

Zum Schlusse erlaube ich mir nur noch folgende Bemerkungen:

Was die Seehöhe der einzelnen Standpuncte betrifft, so sind dieselben entweder die bereits in der Einleitung angeführten Triangulirungspuncte oder nicht. Im ersten Falle habe ich immer, wenn auch meine Controlvisuren Differenzen ergaben, die vom k. k. Kataster angegebene Seehöhe als die richtigere angenommen, weil mit Recht vorausgesetzt werden muss, dass jene Messungen, da sie mit viel grösseren und genaueren Instumenten, und mit vielleicht dem zehnfachen Zeit- und Kostenaufwande ausgeführt wurden, auch die besseren sein müssten. Die Controlvisuren auf andere Triangulirungspuncte betrachtete ich

dann immer nur als Maassstäbe für den Grad der Genauigkeit der Messungen auf dem betreffenden Standpuncte. Solche Standpuncte sind die Nro. I, IV, V, VI, XII, XVI. Bei den übrigen Standpuncten ist diess nicht der Fall, und es musste dabei immer durch Visuren auf Triangulirungspuncte die Seehöhe erst bestimmt werden. Dabei wurden immer wenigstens zwei, meistens noch mehrere solche Puncte benützt. Als Beispiel möge hier die Bestimmung der drei Standpuncte bei Brünn XIII (Nová hora), XIV (Gelber Berg) und XV (Urnberg) Platz finden. Zuerst wurden aus sämmtlichen Messungen dieser drei Standpuncte jene herausgehoben, welche zur Bestimmung der relativen Höhenunterschiede derselben benützt werden konnten, und die Differenzen daraus berechnet; auf diese Weise erhielt man folgende Höhenunterschiede:

(XIII) — (XIV)

Spielberg, Thurmknopf	+6·20
Seelowitz, Kamin	6·86
Raigern, Thürme	7·29
St. Jakobsthurm	6·07
Barmherzigen-Kloster, Uhraxe	6·02
Im Mittel	6·49

(XV) — (XIII)

Spielberg, Thurmknopf	+12·27
Spielberg, Fensterstock	12·62
St. Jakobsthurm	+12·86
Rother Berg, Kreuz	12·87
Im Mittel	12·66

(XV) — (XIV)

Spielberg, Thurmknopf	+18·47
St. Jakobsthurm	18·93
Ferner die Summe der beiden gefundenen Mittel	19·15
Im Mittel	18·85

Nun wurde die Seehöhe des ersten Standpunctes berechnet und zwar ergaben sich für die Seehöhe der Nová hora folgende Zahlen:

gegen Spielberg, Fensterstock,	ist die Höhendifferenz	+ 2·92,	also Seeh. 161·48
„ Seelowitz, Kamin,	„ „ „	— 40·50,	„ „ 161·57
„ Raigern, Stiftsthürme,	„ „ „	— 42·78,	„ „ 162·47
„ Weihon	„ „ „	+ 22·53,	„ „ 162·50
„ Maydenberg	„ „ „	+126·81,	„ „ 161·87
„ Nepowied	„ „ „	+ 32·14,	„ „ 160·15
„ Schwinoschützer Berg am Standpuncte XV +119·68, hierzu addirt 12·66	gibt die Differenz	+131·84,	„ „ 162·06

Aus diesen sieben Zahlen erhält man als Mittel die Seehöhe des Standpunctes Nr. XIII . . . . 161·73
des gelben Berges . . . . 155·24
des Urnberges . . . . 174·19

Auf ähnliche Weise wurde die Seehöhe der übrigen Standpuncte berechnet.

Anmerkung. Bei den Höhenmessungen in Brünn's Umgebungen mache ich auf eine bedeutende Differenz aufmerksam, welche sich in der Seehöhe der Eisenbahntrace zeigt, verglichen mit den Bestimmungen des von den Ingenieuren der Kaiser Ferdinands-Nordbahn und der k. k. Staatsbahn ausgeführten Nivellements. Das erstere gibt die Seehöhe des Bahnhofes zu 103·8, das letztere zu 97·2 Wiener Klafter an. Meine Messung gibt im Mittel 110·15 Klafter, also

eine Differenz von 6·3, und von 12·9. Diese Differenz findet aber nicht bloss hier statt, sondern an allen Puncten der Eisenbahn geben meine Messungen ein höheres Resultat, so z. B. Raigern 99·1 und 103·40, Saitz 91·5 und 98·49 u. s. w. Der Fehler liegt also wahrscheinlich nur darin, dass der Triangulirungspunct, der zur Reduction auf die Meeresfläche gebraucht wurde, von den Ingenieuren der Nordbahn zu tief oder von mir zu hoch angenommen wurde. Das letztere ist nicht leicht möglich, da ich mehrere Puncte, ganz unabhängig von einander, verbunden habe, wie man sich leicht aus meiner Messungsmethode überzeugen kann. Denn ich müsste nur sämmtliche Triangulirungspuncte zu hoch genommen haben, was doch nicht leicht denkbar ist. Es ist aber noch ein anderer Umstand, der mich vielleicht berechtigt, einige Zweifel in die Genauigkeit der Zahlen für die Seehöhe der Eisenbahn, wie sie in ihren Profilen zu finden sind, setzen zu dürfen. Es sind nämlich mehrere der tiefsten Puncte in der Nähe von Lundenburg so tief angegeben, dass sie bedeutend tiefer liegen als das Niveau der Thaja daselbst, z. B. Kostel 81·9, Thaja-Niveau etwa 83·8 Klafter, Lundenburg Eisenbahn 80·1, Thaja-Niveau 80·9, was doch offenbar unmöglich ist, weil sonst die Bahn überschwemmt sein müsste. Freilich ist die Angabe des Thaja-Niveau's wieder aus meinen Messungen, allein diese Messungen stimmen nicht nur ganz gut mit dem Nivellement der k. k. Baudirection, sondern das letztere selbst stimmt an seinem Ende, nämlich beim Einfluss der March in die Donau mit früheren dort gemachten sowohl fremden als eigenen Messungen sehr gut zusammen. Es muss daher der Zukunft überlassen bleiben, zu entscheiden, welche Angabe der Wahrheit näher kommt.

Was die barometrischen Messungen betrifft, so sind die Barometerstände von Brünn mir vom Herrn Dr. Paul Olexich gefälligst mitgetheilt worden. Da jedoch die Beobachtungen nur dreimal des Tages gemacht wurden, so zeigen sich, besonders bei den Umgebungen Znaim's, sehr bedeutende Differenzen gegen die trigonometrischen Resultate, so z. B. ist Nr. 3 und Nr. 7 offenbar viel zu tief angegeben.

Im Ganzen enthält dieser Bericht 430 Bestimmungen, darunter 372 trigonometrische, 13 barometrische, und 45 Puncte von Flüssen. Bei einer anderen Methode der Messung, als der hier angewendeten, wäre diese grosse Zahl von Messungen nicht möglich gewesen. Die noch hie und da vorhandenen Lücken, sowie die bei einzelnen Puncten vielleicht vorhandene geringere Genauigkeit werden Sachkenner in Berücksichtigung der kurzen auf diese Messungen verwendeten Zeit und der geringen Hilfsmittel gewiss entschuldigen.

III. Bericht über die geologische Aufnahme des südlichen Mähren.

Von Franz Foetterle.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 22. December 1852.

Im Sommer des verflossenen Jahres wendete sich der Werner-Verein in Brünn an die Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt mit dem Ersuchen um Ueberlassung eines oder mehrerer Geologen zur Detail-Untersuchung jenes Theiles des südlichen Mährens, der sich an die im Jahre 1851 durch die k. k. geologische Reichsanstalt veranlasste Detail-Aufnahme von Niederösterreich nördlich der Donau anschliesst, und auf den Blättern der General-Quartiermeisterstabs-Karte von Oesterreich Nr. 5 und 6 verzeichnet ist.

Die Ausführung dieser Aufnahme wurde mir von Seite der Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt übertragen. Da ich jedoch den Sommer hindurch als Geologe mit der Detail-Aufnahme des nordöstlichen Theiles von Steiermark beschäftigt war, so konnte ich diese Aufgabe erst mit Ende September beginnen; durch die Witterungsverhältnisse begünstiget, war es mir zwar möglich, hierauf den ganzen October zu verwenden, dessen ungeachtet würde aber die Aufnahme nicht zu dem gewünschten Ende gebracht worden sein, hätte nicht die Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt mir noch als Hilfsgeologen die Herren Ferd. v. Lidl, Joh. Jokély, Vict. v. Zepharovich, Rud. v. Hauer und Heinrich Wolf beigegeben, die sich auch sämmtlich an der Aufnahme lebhaft betheiligten. Ueberdiess hatte ich mich einer sehr freundlichen Unterstützung auf den Kohlenwerken der Allerhöchst kaiserlichen Familienherrschaft Göding durch den Herrn Bergverweser Eugen Eyszelt, des Herrn A. Miesbach zu Neudorf, durch den Herrn Schichtenmeister A. Mayer, der Herren Ritt. v. Neuwall zu Tscheitsch, durch den Herrn Schichtenmeister M. Huszár, Sr. Durchlaucht des Herrn Fürsten Hugo zu Salm in Gaya, durch den Herrn Werks-Assistenten Jos. Schubert, des Herrn Freih. G. v. Sina bei Bisenz, durch den Herrn Bergverweser Ant. Maresch, endlich auf der Herrschaft der Frau Baronin von Gudenau zu Brenditz bei Znaim von dem Herrn Verwalter Fr. Renett zu erfreuen, und ich ergreife mit besonderem Vergnügen diese Gelegenheit, um den genannten Herren meinen verbindlichsten Dank auszudrücken.

Von besonderer Wichtigkeit war für mich bei der Untersuchung die Kenntnissnahme der im vorigen Jahre von dem k. k. Bergrathe und Professor Herrn O. Freih. v. Hingenau im Auftrage des Werner-Vereines aus den bisher bekannten Arbeiten zusammengestellten „Uebersicht der geologischen Verhältnisse von Mähren und Oesterreichisch-Schlesien." Ich wurde darin auf viele Puncte aufmerksam gemacht, die mir sonst vielleicht entgangen wären, und ersparte mir gänzlich das sonst zeitraubende Zusammensuchen der Literatur, da dieses Werkchen gewiss alles enthält, was bisher über irgend einen Theil von Mähren und Schlesien veröffentlicht wurde; ich führe desshalb auch hier nicht die verschiedenen Literaturquellen, die ich benützte, nochmals an, sondern verweise

auf das in diesem Werkchen gegebene Verzeichniss, und hebe nur die Namen der Herrrn P. Partsch, Dr. A. Boué, Dr. Glocker, A. Heinrich, Dr. M. Hörnes, O. Freih. v. Hingenau u. s. w. als derjenigen hervor, die sich mit dem von mir aufgenommenen Theile Mährens ebenfalls specieller beschäftigten.

Von der Direction des Werner-Vereines wurde der k. k. geologischen Reichsanstalt vor Beginn meiner Aufnahme eine geognostische Karte übergeben, welche das Terrain der General-Quartiermeisterstabs-Karte von Oesterreich Nr. 5, Umgebungen von Znaim, umfasst, und von dem Professor der Naturgeschichte an dem technischen Institute zu Brünn, Herrn Dr. Kolenati, ebenfalls im Auftrage des Werner-Vereines im Sommer 1851 aufgenommen wurde. Da jedoch weder diese Karte noch Erläuterungen hiezu irgendwo veröffentlicht worden sind, so kann ich sie auch den Literaturquellen nicht zuzählen. Die Karte selbst konnte ich als eine sehr schätzenswerthe Vorarbeit jedoch nur theilweise benützen, da Herr Dr. Kolenati darin eine Gesteinssonderung und Benennung aufführt, die mit der bei der k. k. geologischen Reichsanstalt üblichen nicht übereinstimmt.

Meine Aufnahme geschah ganz in Uebereinstimmung mit der bei der k. k. geologischen Reichsanstalt in Anwendung gekommenen Aufnahms-Methode bei Detailarbeiten. Es wurden nämlich wo möglich die Gesteinsgränzen begangen, nur die wirklich sichtbaren Gesteine bezeichnet und so genau als es die Karten erlaubten, eingezeichnet. Zur Aufnahme selbst war es mir gestattet, die der k. k. geologischen Reichsanstalt angehörigen Copien der Orginalaufnahmsblätter des General-Quartiermeisterstabes in dem Maassstabe von 400 Klafter auf einen Zoll zu benützen, und auf diese die Resultate aufzutragen; von welchen sie bereits auf die kleineren Karten des Generalstabes in dem Maassstabe von 2000 Klaftern auf einen Zoll reducirt wurden, und sowohl bei der Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt als auch bei der Direction des Werner-Vereines in Brünn zur Benützung und Copirung vorliegen.

Das untersuchte Gebiet begreift, wie Eingangs erwähnt, den auf den General-Quartiermeisterstabs-Karten von Oesterreich Nr. 5 und 6 enthaltenen Theil von Mähren, dessen Ausdehnung etwa 50 Quadrat-Meilen beträgt. Es schliesst sich im Süden an der Gränze von Niederösterreich an die Aufnahme der k. k. geologischen Reichsanstalt im Jahre 1851 durch die Herrn M. V. Lipold und H. Prinzinger [1]) an, südwestlich gränzt es an den auf der Karte Nr. 6 noch befindlichen aber noch nicht geologisch untersuchten Theil von Ungarn, der Umgebung von Skalitz, Hollitsch und Egbéll, im Norden reicht es bis an den Parallelkreis von Scherawitz, Gaya, Seelowitz, Weimislitz und Ober-Kaunitz, westlich reicht es an den Meridian von Schattau, Mramotitz und Czernin, östlich an den Meridian von Kuzelau, Lipau und Ostralhotta.

Dieses Gebiet wird beinahe von allen grösseren Flüssen Mährens auf ziemlich grosse Erstreckungen durchströmt.

---

[1]) M. V. Lipold. Bericht über die Arbeiten der Section III. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, Jahrg. 1852, 1. Heft, Seite 101.

Die March tritt in dasselbe nördlich von Ostrau, und strömt in südwestlicher Richtung der österreichischen Gränze zu. Von Rohatetz angefangen bildet sie die Gränze zwischen Mähren und Ungarn. Ueppige Wiesen und Auen beleben das breite Inundationsgebiet derselben. Die Bäche Okluky, Swodnitza, Welleczka, Radiow und Kotorni Potok, führen ihr die Gewässer aus den noch im Gebiete des untersuchten Terrains befindlichen Karpathen Mährens zu.

Die Thaja hat in dem untersuchten Gebiete die grösste Ausdehnung. Sie tritt bei der Trausnitzer Mühle, westlich von Znaim, in dasselbe, durchströmt es in zwei stark bogenförmigen Krümmungen in östlicher Richtung, wendet sich nahe bei Eisgrub nach Südost längs der österreichischen Gränze, und verlässt südwestlich von Landshut das Gebiet, um sich bald darauf mit der March zu vereinigen. Bei Muschau nimmt sie die mit der Iglawa vereinigte Schwarzawa auf, erstere tritt bei Malspitz, letztere unterhalb Seelowitz in das Gebiet. Bei Fröllersdorf, östlich von Grusbach, ergiesst sich in die Auen der Thaja der Jaispitzer Bach, der von Czernin aus in südöstlicher Richtung fliesst, und auf diesem Wege einige ganz untergeordnete Bäche aufnimmt.

Grössere Gebirgszüge gibt es innerhalb des untersuchten Gebietes keine, da der grösste Theil desselben Meeresboden der miocenen Tertiärzeit war; nur die letzten Ausläufer der weiter im Westen, Norden und Osten auftretenden Gebirge Mährens erscheinen hier als die Ufer des ehemaligen Meeres, weder das böhmisch-mährische Gränzgebirge, zu dem das erhabenere Terrain von Westen bis Znaim, Mislitz und Wolframitz zu zählen ist, noch die dem Marsgebirge angehörigen Anhöhen zwischen Niemtschitz, Gaya und Bisenz, noch die im Osten erscheinenden Ausläufer der Karpathen erreichen innerhalb der zwei General-Quartiermeisterstabs-Karten eine Meereshöhe über 1200 Fuss, während die Niederungen an den Auen der Flüsse eine Meereshöhe zwischen 400 und 500 Fuss haben. Nur die nahezu in der Mitte des aufgenommenen Gebietes isolirt stehenden Polauer Berge nördlich von Nikolsburg erreichen eine grössere Höhe von 1700 Fuss und bieten selbst bei dieser unbedeutenden Höhendifferenz, die jedoch in einem so ebenen Terrain um so mehr hervortritt, dem Beschauer ein herrliches Panorama von ihrem höchsten Puncte dar. Eine genaue Höhenbestimmung der meisten Orte und erhabenen Puncte hatte Herr Prof. K. Kořistka ebenfalls im verflossenen Sommer vorgenommen [1]). Die gesammten physikalischen Verhältnisse dieses Terrains hat Herr Prof. A. Heinrich auf das ausführlichste in der Topographie der Markgrafschaft Mähren von Gr. Wolny behandelt [2]). Das hierüber Mitgetheilte wurde nur als Erläuterung zu dem Terrain des Zusammenhanges halber hier angeführt.

Geologische Beschaffenheit des untersuchten Terrains.

Den grössten Theil desselben nehmen Diluvial- und jüngere Tertiärbildungen ein, welche mit denen von Niederösterreich in unmittelbarem Zusammenhange

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, Jahrg. 1853, 1. Heft, Seite 16.

[2]) Allgemeine Uebersicht der physikalischen und politischen Verhältnisse des Brünner, Znaimer und Hradischer Kreises. Wolny's Markgrafschaft Mähren, Band II, III, IV.

stehen. Nur in dem nordwestlichen Theile treten krystallinische Gesteine in etwas grösserer Ausdehnung auf; im Osten bilden nur kleine Partien von Karpathen-Sandstein die Gränze; die isolirten Berge bei Nikolsburg gehören der Juragruppe an, und bei Tassowitz und Mislitz treten Sandsteine und Conglomerate auf, die einer noch älteren Gruppe angehören. Es wurden folgende Abtheilungen unterschieden, und die einzelnen Glieder derselben mit besonderen Farben auf den Karten bezeichnet:

1. Alluvium.
2. Diluvium.
3. Miocene Tertiärgebilde.
4. Nummuliten- und Karpathen-Sandstein.
5. Jurakalk und mergeliger Sandstein.
6. Sandstein des Rothliegenden.
7. Grauwacke.
8. Krystallinische Gesteine.

Diese Abtheilungen sollen der Reihe nach im Nachfolgenden geschildert werden:

I. Alluvium. Wie es sich in einem so flachen Terrain erwarten lässt, haben die Flüsse March, Thaja, Schwarzawa und Iglawa bedeutende Inundationsgebiete, welche Anschwemmungen neuester Zeit, bestehend aus verhärtetem Schlamm, seltener Sand und Schotter, enthalten; nur an der Thaja rühren die Flussgeschiebe von krystallinischen Schiefergesteinen her, da der Fluss von seinem Ursprunge im Viertel ober dem Mannhardsberge in Niederösterreich bis Tassowitz östlich von Znaim zwischen steilen Gneissfelsen sein Bett eingegraben hat; die Geschiebe der anderen drei Flüsse hingegen bestehen aus Kalkstein, Hornstein und Karpathen-Sandstein; grösstentheils jedoch füllt das Inundationsgebiet dieser Flüsse herabgeschwemmter Lehm, Tegel und Sand der Diluvial- und Tertiärbildungen aus. Die grösste Ausdehnung erreicht dieses Gebiet an dem Zusammenflusse der March und der Thaja, wo es beinahe dritthalb Meilen breit wird; da es häufigen Ueberschwemmungen der sehr niedrigen Ufer halber ausgesetzt ist, so kann innerhalb desselben nur die Auenwald- und Wiesencultur mit Nutzen betrieben werden.

II. Diluvium. *a.* Diluvial-Schotter. Mit Gewissheit kann hierher nur der aus Gneissstücken bestehende Schotter gezählt werden, der nordöstlich von Znaim zwischen Kukrowitz, Zuckerhandel und Töstitz, so wie bei Weirowitz vorkommt, denn er ist hier theils auf Gneiss, theils auf Löss gelagert; seine Ausdehnung ist jedoch nicht bedeutend, und nur von einer Mächtigkeit zwischen zwei und zehn Fuss.

b. Löss. Ein kalkiger Thon mit feinen Glimmertheilchen von röthlichgelber Farbe und lehmigem Anfühlen; hin und wieder durchziehen denselben dünne Sandlagen und Kalkconcretionen, die einige Aehnlichkeit mit den im Leithakalke vorkommenden bekannten Nulliporenkugeln haben; er hält sehr fest zusammen, so dass überall, wo er in grösserer Mächtigkeit auftritt, Keller, namentlich

Weinkeller, in demselben ausgehöhlt werden, ohne die Wände zu stützen oder mit einem anderen Materiale auszukleiden. Der Löss liefert auch ein treffliches Ziegelmaterial und einen sehr guten Boden, auf dem grösstentheils, mit der Hand bearbeitet, Gemüse, wie Rüben, Möhren, Kohl, Petersilie, Zwiebel u. s. w., angebaut werden.

Die Verbreitung des Lösses innerhalb des untersuchten Gebietes ist eine ungemein grosse; als Regel kann hier angenommen werden, dass sein Vorkommen zwischen die Meereshöhen von 700 und 1200 Fuss hineinfällt, selten ist er höher zu treffen; eben so wenig füllt er Niederungen aus. Seine Mächtigkeit ist eine sehr unbestimmte, und wechselt von ganz dünnen Lagen bis zu mehrere Klafter hohen Wänden, wie diess in den zahlreichen darin angelegten Ziegeleien sichtbar ist. Er nimmt meist grosse Flächen ein, wie an der Gränze der krystallinischen und Tertiärgebilde, wie bei Klein-Tajax, Schattau und Znaim, ferner zwischen Mühlfrauen, Grillowitz und Lechwitz, bei Olkowitz, Kaschnitzfeld, Aschmeritz nördlich von Pohrlitz, zwischen Nikolsburg und Eisgrub, bei Gurdau, Nimeschitz und Klobauk, bei Czeikowitz nordwestlich und nördlich von Howoran und bei Gaya, endlich am linken Ufer der March östlich von Ostrau und Wesseli. ***Pupa***, ***Succinea*** und ***Helix*** charakterisiren allenthalben dieses Gebilde; bei Böhmdorf, nördlich von Mislitz wurde auch eine Unio-Art, zwischen Gurwitz und Rausenbruck wurden Bruchstüke von Knochen und Zähne von ***Equus*** und ***Sus***, bei Zuckerhandel bereits früher Zähne von ***Rhinoceros tichorhinus*** darin gefunden.

Im Bereiche der krystallinischen Gesteine kommt auch eine Art Löss vor, der jedoch von dem eben beschriebenen ziemlich verschieden ist; der Thon enthält entweder keinen oder sehr wenig kohlensauren Kalk, und ist mit Grus von krystallinischen Gesteinen gemengt; er erweiset sich daher nur als ein Zersetzungs-Product der letzteren, konnte jedoch wegen seiner grossen Aehnlichkeit mit dem eigentlichen Löss von diesem oft gar nicht geschieden werden. Solche Localitäten sind zwischen Winau und Platsch, bei Niklowitz, Wischenau u. s. w., doch wird auch dieser Löss hin und wieder zur Ziegelerzeugung verwendet.

III. Miocene Tertiärbildungen. Diese nehmen, wie bereits erwähnt, den grössten Theil des untersuchten Terrains ein, und sind eine Fortsetzung der gleichzeitigen Ablagerungen des Wienerbeckens in Niederösterreich, mit denen sie auch längs der südlichen Gränze in unmittelbarer Verbindung stehen. Im Westen bildeten die Ufer dieses ehemaligen Mitteltertiärmeeres krystallinische Gesteine; im Osten waren es die Karpathen-Sandsteine. Beide Ufer mussten sehr flach sein, denn man sieht keine gerade Begränzung der Formation, sondern ziemlich tiefe Buchten in beiden Gebilden, ausgefüllt mit den Ablagerungen derselben, auch bemerkt man längs der ganzen Linie beinahe keine Austernbänke. Nur in der Mitte dieses Meeres erhoben sich über das Niveau desselben inselartig die Polauer Berge bei Nikolsburg, wahrscheinlich mit ziemlich steilen Ufern, da man nur in ihrer Nähe die darauf hinweisenden Leithakalkschichten beobachtet. Weder im Westen noch im Osten lassen sich die Ufer genau beschreiben; im Allgemeinen kann man im Westen als Uferpuncte bezeichnen:

Schattau, Znaim, Testitz, Seletitz, Mislitz und Bochtitz, im Osten die Orte Lipau, Gross-Blattnitz und Ostralhotta; im Norden setzen diese Tertiärgebilde noch über das Gebiet der Karte hinaus fort.

Die Art der Ablagerung, sowie die Reihenfolge der einzelnen Glieder ist mit der in Niederösterreich ganz analog und es wurden folgende Glieder unterschieden:

a. Schotter und Conglomerat,
b. Sand und Sandstein,
c. Leithakalk,
d. Tegel oder Mergelthon,
e. Braunkohle,
f. Menilitschiefer,

welche im Nachfolgenden einzeln betrachtet werden sollen.

a. Schotter und Conglomerate. Der Schotter bildet überall das oberste Glied dieser Abtheilung, und ist meist noch vom Löss überdeckt; nach unten geht er dann und wann in festes Conglomerat über. Die Geschiebe, aus denen er besteht, gehören den krystallinischen Schiefern, dem Jurakalke und Karpathen-Sandsteine, auch dem Leithakalke an; die Nähe des einen oder des andern dieser Gesteine in festen anstehenden Massen bedingt gewöhnlich das Vorwalten desselben, ohne dadurch jedoch die anderen gänzlich auszuschliessen. So herrschen längs der ganzen westlichen Gränze durchgehends Gneissgeschiebe, an der östlichen Sandsteine, und in den in der Mitte des Beckens vorhandenen Schotterlagern Jurakalke vor. Von dem bei den nördlicher gelegenen Orten Brünn, Buditz, Gross-Lattein u. s. w. vorkommenden Hornsteingerölle mit Jurapetrefacten [1]) ist in diesem Terrain nichts zu finden, nur bei Wedrowitz kommen im tertiären Sande Quarz-Geschiebe, die Hornsteinen ganz ähnlich sind, vor, jedoch von den ersterwähnten sehr abweichen. Sie sind gefleckt, von Farbe graubraun, lichtgrau, grünlichgrau und oft ganz dunkelgrau; nirgends konnte in ihnen eine Versteinerung aufgefunden werden. Sie sind ganz glatt abgeschliffen, und von den verschiedensten Grössen. Nach der Mittheilung, die Herr Prof. Dr. Kolenati in einer Sitzung der naturwissenschaftlichen Section der mährisch-schlesischen Ackerbau-Gesellschaft über die Hornsteingebilde Mährens machte [2]), zählt er diese Geschiebe zu den Hornsteinen, und sie sollen auch bei Gubschitz und Hosterlitz, dann bei Niklowitz und Czernin vorkommen; er nennt sie prozoisch, da er sie auch in den Primitiv-Gesteinen gefunden hat. Es ist mir nicht gelungen, irgendwo in dem in dieser Gegend auftretenden Gneissgebilde Hornsteine zu finden, Quarze hingegen, verschieden gefärbt, sind nicht selten.

---

[1]) Dr. V. J. Melion. Die Horn- und Feuersteingebilde der nächsten Umgebung von Brünn. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, Jahrgang 1851, 3. Heft, Seite 1.

[2]) Mittheilungen der k. k. mährisch-schlesischen Gesellschaft zur Beförderung d. Ackerbaues u. s. w. Jänner 1852, Nr. 3, Seite 18.

Am Wesseli-Berge, westlich von Gaya, findet man in dem Schotter, der die Spitze des Berges einnimmt, Geröllstücke von Sphärosideriten in so bedeutender Anzahl, dass dieselben zum Eisenschmelzprocesse gewonnen werden. Diese Geschiebe sollen sich weiter nördlich auch bei Wuterschau und bis über Butschowitz hinaus vorfinden [1]. Jedenfalls scheinen diese Geschiebe den in dem Karpathen-Sandsteine so häufig vorhandenen Sphärosideritlagen ihren Ursprung zu verdanken.

Die Mächtigkeit, in der der Schotter auftritt, variirt ebenfalls von einigen Fussen bis zu mehreren Klaftern; er ist meist horitzontal gelagert; grössere Ausdehnung erreicht er zwischen Hönitz und Erdberg, westlich von Schönau bei Grusbach und Dürrnholz, dann bei Hunkowitz, Pribitz und Branowitz, endlich im Osten bei Knieždub und südlich von Hroznalhotta und bei Wesseli.

Hin und wieder wird der Schotter von Conglomeraten unterlagert, welche zuweilen auch unmittelbar vom Löss bedeckt sind; ihre Ausdehnung ist jedoch bei weitem geringer als die des Schotters und nirgends auf grosse Strecken zu beobachten. Gerölle von Karpathen-Sandstein, Jurakalk, Thon- und Glimmerschiefer, Gneiss und Quarz sind durch ein kalkiges Cement verbunden; bei Saitz, Kobily und Wrbitz, am Steinbruch-Berge nördlich von Auspitz, und bei Kwatschitz nordöstlich von Ostrau treten sie in etwas grösseren Massen zu Tage, und werden auch als Baumaterial gewonnen, hiezu sind sie in diesen Gegenden sehr gesucht, da das ganze Becken an festeren Gesteinen einen Mangel hat. Bei Saitz, Kobily und Wrbitz wird das Conglomerat durch Sand überlagert, während es bei Kwatschitz mit Schotter überdeckt ist, besonders in dem letzteren Orte walten Quarz und Sandstein-Geschiebe vor.

Schotter und Conglomerat wechseln nicht selten mit Sandlagen ab, so sind die Conglomerate bei Kobily und Wrbitz mit mehreren Sandlagen durchzogen; denkt man sich einen Durchschnitt von Gross-Tajax nach Possitz oder von Frischau über Dullnitz nach Damitz, so bemerkt man folgende Reihenfolge von oben nach unten: Schotter, Sand, Schotter, Sand, Tegel, der dann ebenfalls mit Sandlagen durchzogen ist; ähnliche Durchschnitte lassen sich an vielen anderen Orten noch beobachten.

b. Sand und Sandstein. Der Sand ist von weisser, gelblicher und grauer Farbe, und nimmt gewiss den grössten Theil des aufgenommenen Terrains und in zusammenhängenden grossen Strecken ein. Er führt nicht selten Versteinerungen. Kostel, Eisgrub, Nikolsburg, Czeikowitz, Wrbitz, Tscheitsch, Gaya, Bisenz sind schon lang bekannte Fundorte von gut erhaltenen Conchylienresten. Seltener wurden sie in den westlichen Sandablagerungen bisher beobachtet, und auch nicht aufgesucht. Nach den Versteinerungen lassen sich die Sandablagerungen und auch die mit ihnen in Verbindung stehenden Tegelgebilde in zwei Abtheilungen scheiden, deren Begränzung ziemlich scharf bestimmt werden kann. Die bei Kostel, Eisgrub, am Kienberg und Muschelberg gefundenen Versteinerungen stimmen genau mit

[1] Uebersicht der geologischen Verhältnisse von Mähren u. s. w., von O. Freih. v. Hingenau, Seite 16.

denen überein, die für Ablagerungen in tieferen Meeren charakteristisch sind; Dr. Hörnes führt in seiner Aufzählung der bisher bekannten Fundorte der fossilen Mollusken im Wienerbecken [1]) unter dem Fundorte Nikolsburg eine grosse Anzahl derselben, die mit denen von Steinabrunn übereinstimmen, an. Der Sand ist grösstentheils sehr feinkörnig mit wenig Glimmer untermengt, weisslich bis gelb, und erstreckt sich in westlicher Richtung bis an die krystallinischen Gebilde. Die bei Czeikowitz, Tscheitsch, Scharditz, Gaya, Bisenz, Millotitz, Dubnian, Radischkowitz, und im Dobrawaer Walde vorkommenden Petrefacten hingegen gehören brackischen Wässern an; die am häufigsten vorkommenden Arten sind: *Neritina fluviatilis*, *Melanopsis Martiniana Fér.*, *M. Bouéi Fér.*, *Cardium plicatum Eichw.*, *Congeria Partschii Cžjžek*, und *C. spathulata Partsch.* Dieselben Arten führt auch Dr. Hörnes in dem oben bezeichneten Aufsatze [2]) aus dem Wienerbecken bei Brunn am Gebirge, Inzersdorf, Matzleinstorf, Wien und Rägelsbrunn in den sogenannten Congerienschichten an. Diese Schichten bestehen jedoch aus Tegel, in dem die Versteinerungen eingeschlossen sind, während sie hier in eben so grosser Anzahl auch in dem Sande vorkommen; sie fehlen jedoch auch dem Tegel nicht, der hier überall den Sand unterteuft. Fasst man die Puncte, innerhalb welcher diese letztgenannten Versteinerungen gefunden werden, zusammen, so bekommt man als Gränze derselben eine bogenförmige Linie, die im Süden von Landshut über Lundenburg, Bilowitz, Pawlowitz, Kobily, Scharditz, Gaya, Bisenz, Ostrau, Strassnitz, Skalitz und Holitsch geht, und ein Terrain von etwa 15 Quadrat-Meilen einschliesst, das in dem Tertiärmeere eine Bucht mit brackischem Wasser gebildet hat. Nicht ohne Interesse ist es, dass nicht weit von der westlichen Begränzung dieser Linie bei Nikolsburg und Seelowitz Leithakalk-Bildungen sich abgesetzt haben. Diese Ausdehnung der Bucht erscheint um so wichtiger, als in ihr während dem Absatze der tieferen Tegelschichten auch ausgedehnte Holzmassen abgelagert worden sind, und hierdurch ein sehr guter Anhaltspunct zur Aufsuchung der jetzt in Lignit umgewandelten Massen gegeben ist. Der hier vorkommende Sand ist durchgehends grau, und nimmt von Bisenz über Göding bis Lundenburg und Landshut beinahe ununterbrochen eine fast ebene Fläche ein.

In dem westlichen Theile des untersuchten Terrains nehmen die Sandablagerungen bedeutendere Strecken ein bei Gross-Tajax, Grafendorf, Leipertitz und Treskowitz, Pohrlitz, Guttenfeld und Nikolsburg. Am westlichen Rande, an der Gränze gegen die krystallinischen Gesteine, ziehen sie sich bei Żerotitz und Wainitz ziemlich tief zwischen die letzteren hinein; es mussten hier die Ufer des Tertiärmeeres sehr seicht sein. Ausser den Conchylien hat man in dem Sande auch Säugethierreste gefunden, wie in der Sandgrube zwischen Maydenberg und Fünfkirchen die sehr schön erhaltene rechte Unterkieferhälfte des *Dinotherium*

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, II. Jahrg., 4. Heft, Seite 93.

[2]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, II. Jahrg., 4. Heft, Seite 118.

giganteum Kaup mit dem nach abwärts gebogenen Stosszahne [1]; dieses Stück ist gegenwärtig im Besitze des naturhistorischen Museums zu Troppau. Ein gut erhaltener Backenzahn dieses Thieres wurde auch in dem das Braunkohlenflötz bedeckenden Sande bei Keltschan gefunden [2]. Ein vollständiges Verzeichniss der in dem mährischen Theile des Wienerbeckens bisher bekannten Tertiär-Petrefacten nach Dr. Hörnes' Angabe hat Herr Freih. von Hingenau gegeben [3].

Sehr häufig sind die Sande mit mehr oder weniger festen Sandsteinen durchzogen, wie am Kienberg bei Nikolsburg, nördlich von Pawlowitz, bei Schittbořitz, westlich von Auspitz und bei Gurdau; der Sandstein ist von gleicher Beschaffenheit mit dem Sande, nur durch ein kalkiges Bindemittel verbunden. An der Oberfläche ist er selten, und nur in Wasserrissen häufiger zu beobachten, da er leicht an der Luft zerfällt. Bei Wrbitz kommt ein Sandstein vor, der beinahe aus lauter Conchylien, Cardien, undeutlichen Gasteropoden u. s. w., besteht und dem Cerithiensandsteine im Wienerbecken gleichkommt. Ich erhielt von dem Herrn Bergverweser E. Eyszelt ein Stück von diesem Sandsteine aus Unter-Bojanowitz von einer Brunnengrabung im Sande, das sich durch einen überwiegenden Kalkgehalt auszeichnet, und demnach dem Cerithienkalke analog ist [4].

Ebenso erhielt ich von Hrn. E. Eyszelt ein Stück lichten, beinahe weissen Kalkmergel, der nicht sehr fest ist und etwas an der Zunge klebt; ich untersuchte ihn auf Infusorien, konnte aber keine entdecken, hingegen enthält er viel Thon und Kieselerde. Herr Eyszelt hat denselben bei Ratischkowitz auf der Gemeindehutweide Hrbow zwischen den Wäldern Daubrawa und Naklo nordöstlich von Göding an mehreren Puncten zwischen Sand in einer Tiefe von 15 Klaftern und in einer Mächtigkeit von etwa einem Fuss erbohrt.

c. Leithakalk. Dieser als eine Korallenbildung an steileren Meeresküsten schon lange bekannte Kalk hat hier dieselbe Beschaffenheit, wie sie schon so oft beschrieben wurde; vorzüglich reiht er sich dem im Viertel unter dem Mannhardsberge auftretenden [5] an, es ist ein weisser, fester, zelliger Kalk mit sehr vielen Steinkernen von Mollusken. Er wird sowohl zum Kalkbrennen als auch zu Bausteinen gebrochen. Sein Auftreten ist jedoch von keiner grossen Ausdehnung und nur dort, wo die Jurakalke als ehemalige Inseln des tertiären Meeres mit steileren Ufern wirklich zu Tage treten, oder sich wenigstens vermuthen lassen. Ein ziemlich langer Zug, der sich von Herrn-Baumgarten über Garsenthal in Nieder-

---

[1] Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften. Von W. Haidinger. Band 3, Seite 160.

[2] Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften. Von W. Haidinger. Band 3, Seite 379.

[3] Uebersicht der geologischen Verhältnisse von Mähren und Oesterreichisch-Schlesien. Von Otto Freiherrn v. Hingenau. Seite 33.

[4] Cžjžek's Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebungen Wiens. Wien 1848, Seite 38.

[5] Uebersicht der geologischen Verhältnisse des Viertels unter dem Mannhardsberge. Von H. Prinzinger. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 3. Jahrgang 1852, Heft 4, Seite 18.

Oesterreich bis zum Leh- (Porz-) Teiche zieht, setzt bei Voitlsbrunn in Mähren am Muschelberge und am Strelitzer Teiche noch eine kleine Strecke fort. Mit diesem kommt hier ein gelblicher kalkhältiger Tegel vor, der als Fundort von Petrefacten bekannt ist [1]). Ein anderer kleiner Zug von Leithakalk befindet sich am östlichen Abhange des Galgenberges, vom Galgen-Teiche angefangen bis über den Brennhügel nahe an Nikolsburg. Endlich besteht der Gaisberg zwischen Seelowitz, Nusslau und Lautschitz aus Leithakalk, der jedoch nur mit der südlichen Spitze in das untersuchte Terrain reicht und seine grössere Ausdehnung nach Norden nimmt, da auch der Kuhberg, Mederau-, Offa- und Weihonberg zum grössten Theile aus Leithakalk bestehen werden. Der Leithakalk ist hier auf einem mit ihm in Zusammenhang stehenden Conglomerate gelagert, das jedoch nur stellenweise auftritt. Nähere Details werden sich erst nach Aufnahme des nördlichen Theiles dieser Partie angeben lassen.

d. Tegel. Dieser ist so wie in den anderen Theilen des Wienerbeckens durch seine bläulich-graue Farbe charakterisirt, und bildet auch hier die unterste Ablagerung der miocenen Gebilde; er erscheint demnach seltener auf erhöhten Flächen, sondern immer in den niederen Ebenen, oder dort wo Wasserrisse oder Bäche tiefere Gräben gerissen haben, daher beinahe stets in langen schmalen Streifen in der Richtung des Wasserabflusses. In grösserer Ausdehnung tritt er zu Tage bei Klein-Tajax, Urbau, Naschetitz und Rausenbruck, bei Hönitz, Gross-Olkowitz in einem schmalen Streifen bis nahe an Kaschnitzfeld, bei Mislitz, Socher, Dornfeld, Aschmeritz und Wolframitz, von diesen letztgenannten fünf Ortschaften in einer Richtung gegen Iritz, Treskowitz und Wostitz, ferner findet man den Tegel bei Gross-Tajax, nördlich von Höflein, südlich von Grafendorf, bei Moskowitz, Frischau bis an den Jaispitzbach herab, von Dulnitz über Leipertitz bis Dürrnholz, bei Weissstätten, Guldenfurt und bei Prismotitz; grössere Flächen nimmt er in der Mitte des untersuchten Gebietes ein, wie bei Ober-Wisternitz, Danowitz bis gegen Nikolsburg, bei Auerschütz, Popitz, in einem Zusammenhange in der Ebene bis Bilowitz, Kostel, Pruschanek und Unter-Bojanowitz, dann bei Kobily und Tscheitsch bis gegen Schallotitz, endlich wieder kleinere Flächen in dem östlichen Theile bei Gaya, Scharditz, Mistřin, Millotitz längs dem Mühlbache, bei Mutenitz bis gegen Göding; in kleineren Partien bei Wrazow, Bisenz, Ostrau, Ostralhotta, am Swodnitza-Bach bis Gross-Blattnitz, und östlich von Strassnitz bei Hroznalhotta. An allen diesen Localitäten findet man zahlreiche Ziegeleien in dem Tegel angelegt. Er wird überall von dem losen Sande überlagert. So wie der Sand stets Zwischenlagen zwischen dem Schotter und Conglomerat bildet, so ist diess auch bei dem Tegel allenthalben der Fall. Häufig geht letzterer in einen eigentlichen bläulichen, gelblichen Mergel und Mergelschiefer über, wie diess besonders in der Gegend von Auspitz, Gross-Niemtschitz und Nusslau der Fall ist; namentlich bei dem letzteren Orte nimmt er so viel

[1]) Die fossilen Mollusken des Wiener Tertiär-Beckens. Von Dr. M. Hörnes. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 2. Jahrg. 1851, Heft 4, S. 110.

Sand auf, dass man ihn mehr als mergeligen Sand bezeichnen muss; dasselbe ist in dem östlichen Theile des Terrains bei Wrbka, Lipau, Blattnitz und Ostralhotta der Fall, wo der Tegel unmittelbar den Karpathen-Sandstein bedeckt, und dieser mit Zwischenlagen von Mergel wechselt; in diesem Falle war die Gränzbestimmung ziemlich unsicher. Der Tegel ist eine ziemlich ergiebige Lagerstätte von fossilen Mollusken, übereinstimmend mit denen von Baden, Vöslau, Brunn, Inzesdorf und Wien; bis jetzt wurden nur bei Höflein grössere Nachgrabungen nach diesen Fossilien von Herrn J. Poppelack, fürstlich Liechtenstein'schen Architekten zu Feldsberg, unternommen, und die Ausbeute an die k. k. geologische Reichsanstalt eingesendet. Auch die in dem nordöstlichen Theile gelegenen Braunkohlenbergwerke liefern in den durch dieselben aufgedeckten Tegelschichten eine ziemlich grosse Anzahl von Petrefacten, die alle jedoch mit solchen übereinstimmen, welche die Ablagerungen aus brackischem Wasser charakterisiren, wie sie bereits bei dem Sande angeführt wurden. Auch bei Kobily, Pawlowitz, Turnitz und Neudorf findet man in dem Tegel Congerien, während sie in dem weiter westlichen Theile des untersuchten Terrains auch im Tegel nirgends gefunden wurden. Es hat daher, wie bereits erwähnt, die Angabe der Gränze der Ablagerung aus brackischem Wasser vom Sande auch auf den Tegel, und mithin auch auf die darin eingelagerten Braunkohlen Anwendung. Nur an der Gränze des westlichen Randes des Tertiärbeckens, südwestlich von Niklowitz, befindet sich eine kleine Tertiärablagerung auf Gneiss, innerhalb welcher in dem Graben bei der St. Martinssäule auf Braunkohle in einem sechs Zoll mächtigen schwarzen Letten geschürft wurde. Dieser Letten liegt unmittelbar auf Gneiss, und wird von einem ebenfalls sechs Zoll mächtigen blauen sandigen Tegel bedeckt, in dem Bruchstücke von *Melanopsis Martyniana* gefunden wurden; darüber lagert Sand 10 bis 15 Fuss mächtig, dann Schotter 2 Fuss und Löss bei 20 Fuss mächtig. Es ist diess der einzige Punct an dem westlichen Rande des Tertiärbeckens, an dem ein dem brackischen Wasser angehörendes Fossilrest gefunden wurde; doch dürften sich in dem westlichen Theile noch mehrere solche Puncte vorfinden, jedoch sind sie wegen der allzugrossen Lössverbreitung unzugänglich, keinesfalls werden sie aber die Ausdehnung nur annähernd erreichen wie in dem östlichen Theile.

Gyps soll in dem Tegel an mehreren Puncten gefunden worden sein. Freih. v. Hingenau führt in seinem Werke die Orte Tscheitsch, Nikoltschitz und Pausram [1]) als solche Fundorte an. Zu Ende des verflossenen Jahres machte in den Zeitungen eine Notiz die Runde, dass bei Urbau, südöstlich von Znaim, ein Gypslager gefunden worden sein solle; es ist mir jedoch bisher über die Authenticität dieser Nachricht nichts weiter bekannt geworden. Uebrigens ist es allgemein bekannt, dass im Tegel sehr häufig sich kleine Ausscheidungen von Gypskrystallen finden, als eine secundäre Bildung durch Zersetzung von Schwefelkiesen.

[1]) Seite 32.

e. Braunkohlenlager. Es wurde im Vorgehenden bereits zu wiederholten Malen des Vorkommens von Braunkohlenlagern in dem Tegel des östlichen Theiles des Tertiärbeckens erwähnt, auch waren diese Lager der Gegenstand besonderer Aufmerksamkeit namentlich der Herren A. Heinrich [1]), Chr. d'Elvert [2]) und O. Freih. v. Hingenau [3]), welche ausführliche Mittheilungen über dieselben lieferten. Ich muss desshalb besonders auf diese zurückweisen, und will hier das was von mir und meinen Herren Hilfsgeologen, insbesondere den Herren v. Lidl und Jokely, beobachtet wurde, kurz anführen.

Bisher wurden diese Braunkohlenlager, die hin und wieder zu Tage ausgehen, aufgeschürft, und ihr Abbau eingeleitet in Tscheitsch, Howoran, Scharditz, Gaya, Keltschan, Scherawitz, Millotitz, Ratischkowitz, Luschitz, Neudorf und Turnitz; ausserdem auch noch an mehreren weiter nördlich ausser dem Terrain gelegenen Puncten. Die Lagerungs-Verhältnisse bleiben sich an allen Puncten gleich. Ueberall bildet Sand die oberste Decke, darunter ist eine mehr oder weniger mächtige Lage von Tegel, dann folgt meistens wieder eine Lage Sand, unter dem die Kohlen auftreten. Sie werden überall von einer dünnen Lettenschichte bedeckt, die durch Kohlentheilchen eine schwärzliche Farbe erhält, oft schiefrig wird, und dann Brand heisst. Das Streichen und Verflächen der Kohlenablagerung richtet sich stets nach der Richtung der Hügelzüge, ein Beweis, dass die Kohlen abgesetzt wurden, als das Terrain bereits seine jetzige Gestaltung hatte; sie erscheinen daher in dem hügeligen Terrain mehr oder weniger geneigt rechtsinnisch mit dem Gebirgsgehänge, und in den flächeren Theilen, wie bei Ratischkowitz und Neudorf, beinahe horitzontal, nur mit einem schwachen Verflächen nach Südost. Bei Tscheitsch, Scharditz, Millotitz, Neudorf beissen sie zu Tage aus; sonst ist aber die Tiefe, in der sie zu finden sind, sehr verschieden, und variirt an den verschiedenen Puncten zwischen 10 und 40 Klaftern. In dem Terrain, das früher als eine Ablagerung aus brackischem Wasser bezeichnet wurde, sind sie beinahe überall, wo Bohrversuche gemacht wurden, gefunden worden, längs der March, in deren Nähe sie hin und wieder ausbeissen, wie bei Rohatetz, Neudorf, Teinitz und Turnitz, scheinen sie zwar auszugehen, durch mehrseitige Schurfversuche sind sie aber auch an dem linken Ufer der March, an dem westlichen Abhange der letzten Ausläufer der kleinen Karpathen wie bei Malatzka und andern Orten in Ungarn aufgedeckt worden, auch weiter östlich bei Jablonitz wurden wieder Spuren davon gefunden. Nach den von Herrn A. Miesbach ausgeführten Bohrungen scheinen Birnbaum und Turnitz die südlichsten Puncte ihres Vorkommens zu sein. Fasst man alle diese Puncte des Vorkommens zusammen, so kann man die ganze Ablagerung als ein grossartiges Flötz von etwa 6 oder 8 Quadrat-Meilen betrachten, das stellenweise unterbrochen ist, und dessen durchschnittliche Mächtigkeit 8 Fuss beträgt. Hin und wieder treten zwei Flötze auf, wie bei Millotitz, und nach Angabe des Herrn Bergverweser E. Eyszelt zu Ratischkowitz.

[1]) Mittheilungen der mährisch-schlesischen Gesellschaft u. s. w., Jahrg. 1842, 4. Heft, Nr. 49.
[2]) Mittheilungen der mährisch-schlesischen Gesellschaft u. s. w., Jahrg. 1851, 4. Heft, S. 54.
[3]) Uebersicht der geologischen Verhältnisse von Mähren, Seite 25.

Oestlich von Tscheitsch nahe an der Brünner Strasse befinden sich die Kohlenwerke der kaiserlichen Familienherrschaft und der Herren Gebrüder Aug. und Ign. Ritt. v. Neuwall. Das Flötz bildet wellenförmige Biegungen, die denen der Hügelreihen über Tag entsprechen, und fällt im Durchschnitt östlich unter einem Winkel von etwa 4 Grad. Zur Erreichung derselben wurden bisher 11 Schächte getrieben, von denen jedoch nur 4 in Betrieb sind, deren Tiefe zwischen 12 und 24 Klaftern beträgt. Die Reihenfolge der dabei durchsunkenen Schichten ist folgende:

Sand, weisser, ...	5	Klafter mächtig,
„ gelber, ...	3	„ „
Tegel, blauer, ...	6	„ „
Sand, weisser, ...	4—5	Fuss mächtig,
Letten, schwarzer, ...	1—2	„ „
Kohle, „ ...	2—3	„ „

Die Kohle liegt auf einem noch nicht durchsunkenen weissen Sande; wegen der geringen Mächtigkeit des Kohlenflötzes vermuthet man das Vorhandensein eines zweiten, zu dessen Aufschürfung jetzt Versuchsarbeiten stattfinden.

Die Kohle ist keine eigentliche Braunkohle von einer festen, dichten Beschaffenheit und flachmuschligem Bruche, wie wir sie aus den steiermärkischen Braunkohlenwerken Parschlug, Leoben, Fohnsdorf u. s. w. kennen, sondern Lignitkohle von Holzstructur, die der Traunthaler Kohle von Oberösterreich ganz ähnlich ist. Die in dem Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführte chemische Untersuchung von Tscheitscher Kohlen aus den Werken der kaiserlichen Familienherrschaft, welche von Herrn Bergverweser E. Eyszelt an die k. k. geologische Reichsanstalt eingesendet wurden, ergab folgende Resultate:

	Aschengehalt in Procenten.	Reducirt Blei in Grm.	Aequivalent einer Klft. 30 zölligen Fichtenholzes.
1. aus dem Thaddäus-Schachte	10·3	14·5	16·1 Cent.
2. „ „ Ferdinandi I. Licht-Schachte ...	8·2	15·3	15 „
3. „ „ Thaddäus-Licht-Schachte......	12·2	13·2	17·7 „
4. „ „ Caroli-Schachte	10·1	14·6	16 „
5. „ „ alten Ferdinandi-Schachte	11·2	14·9	15·7 „
6. von der Ferdinandi-Hauptstrecke	19·0	15·2	15·4 „
7. „ „ Thaddäus-Hauptstrecke.......	14·5	13·9	16·8 „
8. aus dem Ferdinandi II. Licht-Schachte ..	11·0	15·5	14·1 „

Südlich von Tscheitsch gehen die Kohlen an mehreren Puncten zu Tage. Die Erzeugung, namentlich auf dem von Neuwall'schen Werke, beträgt gegenwärtig im Jahre nahe an 250,000 Centner, die grösstentheils in der Zuckerfabrik in Tscheitsch verwendet werden.

Südwestlich nahe bei Tscheitsch tritt aus dem Tegel eine Schwefelquelle zu Tage, deren auch Herr Prof. Dr. Kolenati [1]) erwähnt, und als ihre Bestandtheile ausser Schwefelwasserstoff noch kohlensaures, schwefelsaures und salzsaures Natron, kohlensauren und schwefelsauren Kalk und Bittererde anführt.

[1]) Mittheilungen der k. k. mährisch-schlesischen Gesellschaft u. s. w., Jänner 1852, Nr. 2, S. 16

Die Zersetzung der in dem Braunkohlengebilde vorhandenen Schwefelkiese und Gypse dürften die Ursache des Vorhandenseins dieser Quelle sein.

Südwestlich von Howoran befinden sich die Kohlenbaue der Herren Gebrüder Klein. Das hier abgebaute Flötz verflächt südlich nach Stund 13 bis 14, unter einem ebenfalls sehr flachen Winkel, und ist mit 5 Göppelschächten und einem Maschinenschachte in einer Tiefe zwischen 18 und 24 Klaftern erreicht worden. Die hierbei durchsunkenen Schichten sind folgende:

Löss, 3 Fuss bis 4 Klafter,
Sand, 1 „ „ mehrere Klafter,
Tegel, 1 bis 3 Klafter,
Sand, sehr verschieden,
Kohle, 5 bis 7 Klafter, hierauf Sand. Die Kohle ist von gleicher Beschaffenheit wie die vorhergehende.

Bei Scharditz befinden sich die Kohlenwerke nördlich von dem Orte an dem von Stawieschitz fliesenden Bache, am westlichen Gehänge der Hügel und gehören der kaiserlichen Familienherrschaft Göding. Das Flötz verflächt im Durchschnitt südwestlich nach Stund 15 unter einem sehr flachen Winkel, und beisst im Thale aus; es bestehen darauf 8 Betriebsschächte und ein Wetterschacht. Der Hauptschacht ist 36 Klafter tief. Die Schichtenreihe ist folgende:

Sand, 2 Klafter,
Tegel, 8 Fuss,
Sand, glimmerreich, 15 bis 18 Klafter,
Kohle, 14 Fuss, hierauf Sand. Die Kohle ist Lignitkohle von gleicher Beschaffenheit wie die vorhergehenden. Die im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt untersuchten Kohlenproben von Scharditz gaben folgende Resultate:

	Aschengehalt in Procenten.	Reducirt Blei in Grm.	Aequivalent einer Klft. 30zölligen Fichtenholzes.
1. Aus der Strecke Nr. 1, Firstenkohle	13·5	13·4	17·5 Cent.
2. „ „ „ „ „ Mittelkohle	22·6	7·9	29·6 „
3. „ „ „ „ „ Sohlenkohle	10·9	14·3	16·4 „
4. Aus der Strecke Nr. 10, aus d. ersten Kreuzschlage, Firstenkohle	21·2	11·3	20·7 „
5. „ „ „ „ „ Mittelkohle	3·6	16·3	14·3 „
6. „ „ „ „ „ Sohlenkohle	9·7	13·4	17·5 „
7. „ „ „ „ „ aus d. zweit. Kreuzschlage, Firstenkohle	6·8	14·4	16·2 „
8. „ „ „ „ „ Mittelkohle	10·4	13·2	17·7 „
9. „ „ „ „ „ Sohlenkohle	12·6	14·1	16·6 „
10. Aus der Wasserstrecke, Firstenkohle	24·6	11·3	20·7 „
11. „ „ „ Mittelkohle	4·9	17·3	13·5 „
12. „ „ „ Sohlenkohle	18·1	13·9	16·8 „
13. Aus der Strecke Nr. 12, Firstenkohle	15·3	13·5	17·3 „
14. „ „ „ „ „ Mittelkohle	15·2	11·7	20 „
15. „ „ „ „ „ Sohlenkohle	14·8	13·5	17·3 „
16. Aus der Strecke Nr. 15, Firstenkohle	16	13·9	16·8 „
17. „ „ „ „ „ Mittelkohle	15·9	12·3	19 „
18. „ „ „ „ „ Sohlenkohle	13·0	12·8	18·3 „

Nördlich von Gaya ist das Braunkohlenwerk Sr. Durchlaucht des Fürsten Hugo von Salm mit zwei Schächten und zwei Dampfmaschinen. Das Flötz, an dem westlichen Gehänge der zwischen Gaya und Keltschan sich hinziehenden Hügel, verflächt nach Stund 16 bis 18, und beisst an mehreren Puncten aus, nördlich zieht es sich bis Nietschitz. Die Reihenfolge der Schichtenlagen ist hier folgende:

Sand, 14 Klafter,

Tegel, 5 Fuss,

Sand, 9 Zoll,

Kohle, 10 bis 12 Fuss, hierauf Sand. Die Kohle ist den übrigen gleich, wie diess die mit derselben abgeführten Untersuchungsresultate zeigen [1]).

Das Kohlenflötz von Keltschan, von den Herren Gebrüdern Klein abgebaut, befindet sich östlich vom Orte und verflächt nach Stund 11. Die Reihenfolge der Schichten, die Mächtigkeit der Kohle und ihre Beschaffenheit stimmt mit der vorhergehenden vollkommen überein. Die Kohle setzt bis Ziadowitz und Kosteletz fort.

Südlich von Scherawitz befinden sich die G. Frh. v. Sina'schen und W. Graf v. Reichenbach-Lesonitz'schen Werke. Das Flötz hat hier ein südliches Verflächen mit einem Winkel von etwa 15 Graden. Die Schichtenreihe ist:

Löss, 3 Fuss bis 4 Klafter mächtig,

Sand, 5 Klafter mächtig,

Tegel, 4 „ „

Kohle, 8 Fuss „

Sand, bildet die Unterlage. Die Schächte, die hier des Abbaues halber angelegt wurden, haben eine Tiefe von 22 und 48 Klaftern. Die Kohle unterscheidet sich nicht von der der vorhergehenden Werke.

Weiter südlich von Millotitz angefangen zieht sich unter dem Berge Naklem eine sehr ausgedehnte Braunkohlenablagerung bis gegen Göding, und hängt wahrscheinlich mit der bei Neudorf und Luschitz zusammen; mehrere Hunderte von Bohrlöchern im Dobrawaer Walde und in der Gegend von Neudorf haben ihre Gegenwart nachgewiesen. Zwischen Dubnian und Ratischkowitz ist im Allgemeinen die Reihenfolge der Schichten von oben nach unten mit einer sehr variablen Mächtigkeit folgende: gelber Sand, röthlicher Letten, Sand, grauer Letten, blauer Letten (häufig mit Gyps und Kohlen). Ihr Verflächen ist ein südöstliches und beinahe horizontal. Am nördlichen Rande des Berges Naklem gehen sie hin und wieder zu Tage aus. Bei Millotitz bestehen Baue darauf, der Frau Fr. Gräfin v. Hardegg angehörig. Sehr ausgedehnte Baue besitzt die kaiserliche Familienherrschaft Göding nordwestlich von Ratischkowitz am Berge Naklem. Nach Angabe des Herrn E. Eyszelt sollen hier zwei Flötze vorhanden sein, das obere 4 bis 5 Fuss mächtig, wird jedoch nicht abgebaut, und ist von dem unteren durch ein 15 bis 20 Klafter mächtiges Zwischenmittel getrennt; dieses soll in seiner Streichungsrichtung, nach Stund 6 bis 8, mit einem südlichen Verflächen, drei scharfe Absätze von 6 Klafter Höhenunterschied machen. Die

[1]) Siehe Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Jahrg. 1852, Heft 2, Seite 156.

Schächte haben eine Tiefe zwischen 5 und 30 Klafter; das Flötz, im Durchschnitt 10 bis 12 Fuss mächtig, ist nach allen Richtungen durch Schächte und Strecken aufgeschlossen und zum Abbau vorgerichtet. Die Beschaffenheit der Kohle ändert sich auch hier nicht gegen die frühere. Die vom Herrn Bergverweser E. Eyszelt eingesendeten Proben gaben bei der Untersuchung folgende Resultate:

	Aschengehalt in Procenten.	Reducirt Blei in Grm.	Aequivalent einer Klft. 30 zölligen Fichtenholzes.
1. Vom Stephani-Schachte, aus der Strecke nach Std. 1·3°, Mittelkohle.	10·3	12·5	18·7 Cent.
2. „ „ aus der Strecke nach Std. 7·3°, Mittelkohle.	16·3	12·8	18·3 „
3. „ „ aus der Strecke nach Std. 19·3°, Mittelkohle	16	11·9	19·6 „
4. „ „ aus der Strecke nach Std. 13·3°, Mittelkohle	11·2	13·2	17·7 „
5. Vom Adolphi-Schachte, aus der Strecke nach Std. 1·3°, Mittelkohle........	18·6	13·2	17·7 „
6. „ „ aus der Strecke nach Std. 7·3°, Mittelkohle........	9·1	12·1	19·3 „
7. „ „ aus der Strecke nach Std. 13·3°, Mittelkohle.......	12·5	11·7	20·0 „
8. „ „ aus der Strecke nach Std. 19·3°, Mittelkohle.......	13·4	11·5	20·3 „
9. Vom Otto-Schachte, aus der Strecke nach Std. 1·3°, Mittelkohle.........	9·5	12·4	18·9 „
10. „ „ aus der Strecke nach Std. 7·3°, Mittelkohle.........	25·1	9·3	25·2 „
11. „ „ aus der Strecke nach Std. 13·3°, Mittelkohle........	5·8	15·4	15·2 „
12. „ „ aus der Strecke nach Std. 19·3°, Mittelkohle........	13·8	14·2	16·5 „

Ungeachtet des ausgedehnten Aufschlusses ist die bisherige Erzeugung in den Ratischkowitzer Bauen eine sehr kleine zu nennen[1]; die Ursache liegt jedoch in dem geringen Absatze, den alle diese Lignite der ganzen Umgegend haben.

Die Verhältnisse der Werke zu Luschitz und Neudorf des Herrn Alois Miesbach sind von denen von Ratischkowitz wenig verschieden, nur dass die Lage des Terrains bedeutend tiefer ist, und das Flötz schon unter dem Niveau der March sich befindet, daher die Gruben selbst mit bedeutendem Wasser-Andrange zu kämpfen haben. Die Tiefe, in der die Kohle vorkommt, ist sehr verschieden; gegen Luschitz zu tritt sie mehr gegen aufwärts auf, die Schächte haben sie schon in der zehnten Klafter erreicht; gegen die March zu, wo das Terrain tiefer wird, tritt sie beinahe zu Tage, in Neudorf und weiter westlich ist sie mit

[1] Nach d'Elvert in den Mittheilungen der mährisch-schlesischen Gesellschaft u. s. w., 1851, 4. Heft, Seite 57, betrug die Erzeugung im Jahre 1850 96300 Centner, im Werthe von 15,611 fl.

den Schächten und Bohrlöchern in der Tiefe zwischen 25 bis 35 Klaftern und darüber erreicht worden. Ihre durchschnittliche Mächtigkeit beträgt 8 bis 10 Fuss. Ich erhielt von Herrn Schichtenmeister Meyer in Neudorf folgendes in den dortigen Bohrjournalen notirtes Verzeichniss der Reihenfolge der Erdschichten in Neudorf, welche mit geringen Abwechslungen in der Umgebung ziemlich gleich bleibt:

Dammerde			2	Fuss,
Sand, gelber,			2	„
Tegel	3	Klafter,		
Sand, rother,	1	„	4	„
Tegel	2	„	3½	„
Branden mit Kohle			1½	„
Sand, blauer,			4	„
Tegel			5	„
Sand, grauer,	1	„		
Tegel			5	„
Sand, blauer,	1	„	2	„
Tegel			4½	„
Branden			1	„
Tegel			2	„
Branden			1	„
Tegel	12	„	1½	„
Branden			½	„
Tegel			4	„
lichtblauer Hangend-Tegel			2	„
	27	Klafter	3½	Fuss.

Während meiner Anwesenheit in Neudorf wurde dort ein Maschinenschacht abgeteuft, der mit 34 Klaftern das Flötz noch nicht erreicht hat. Hier dehnen sich die Baue nur östlich von der Eisenbahn aus, während der westliche Theil noch ganz unverritzt ist; bis jetzt bestehen zwei Förder-Schächte, eine Wassergewältigungs-Maschine in der Grube und eine Dampfmaschine zum Wasserheben und Födern wurden eben aufgestellt. In Luschitz ist der Abbau einstweilen eingestellt. Die Kohle ist ebenfalls Lignit. Nach Hrn. d'Elvert's Mittheilung betrug die Erzeugung im Jahre 1850 nahe an 75,500 Ctr. und dürfte seitdem nicht um Vieles zugenommen haben.

Die Gesammt-Erzeugung an Braunkohlen in diesem Terrain betrug im Jahre 1850 nach Herrn d'Elvert's Zusammenstellung 710,627 Metzen (zu 110 Pfund), ein Quantum, das mit dem hier abgelagerten um so weniger in irgend einem Verhältnisse steht, als das Holz in der ganzen Gegend schon einen sehr hohen Preis erreicht hat, und die Nähe der Hauptstädte Wien und Brünn, so wie anderer kleinerer Städte eine genügende Absatzquelle versprechen sollte, die durch die erleichterte Communication mittelst der so nahe gelegenen Nordbahn noch erleichtert werden dürfte. Dessen ungeachtet ist jedoch die bisherige Erzeugung fast

ausschliesslich nur für einige wenige Fabriken in der Nähe benützt worden. Selbst die zahlreichen umliegenden Ziegelbrennereien sind mit Ausnahme einiger weniger noch nicht auf diese Kohle eingerichtet. Freilich hat man in den grösseren Städten Wien und Brünn weit bessere Steinkohlen von Preussen, dann Ostrau und Rossitz zur Verfügung, hingegen ist auch der Erzeugungspreis dieser mit dem der südmährischen in keinem Verhältniss, denn dieser stellt sich zwischen 6 bis 9, höchstens 10 Kreuzer an der Grube; der Verkaufspreis beträgt loco Neudorf 12 Kreuzer; in den anderen Werken ist er noch geringer. Die eigentliche Ursache des bisherigen Stockens des Absatzes und mit diesem der Erzeugung liegt gewiss nur in den Communications-Mitteln; die meisten Werke sind mehrere Stunden von der Eisenbahn entfernt, müssen daher schon bis dahin bedeutenden Frachtlohn zahlen, und von den Stationsplätzen der Nordbahn, wie Bisenz, Göding oder Neudorf, bis Wien kostet der Centner Kohle per Meile 1 Kreuzer, also 12 bis 15 Kreuzer, rechnet man Ladungs-, Assecuranz- und Magazinsgebühr hinzu, so wird sich der Preis dieser Kohle beinahe höher stellen, als der der in Wien so gangbaren Traunthaler Kohle. Nur das Miesbach'sche Werk zu Neudorf hat die Erleichterung, dass es an der Eisenbahn liegt, und die Kohle unmittelbar aus der Grube auf die Bahn bringen kann; diese Begünstigung könnten sich auch Ratischkowitz, Millotitz und Scherawitz durch Führung von Flügelbahnen verschaffen, die in diesem beinahe ebenen Terrain gewiss keine Schwierigkeiten zu überwinden hätten. Gleichzeitig müsste jedoch auch die Nordbahn die Verfrachtung dieser Kohlen von der Begünstigung des geringeren Tarifs, dessen sich die preussischen und die Ostrauer Kohlen erfreuen, nicht ausschliessen; dann wäre es möglich, diese Braunkohlen mit Aussicht auf bedeutenden Absatz und um einen geringeren Preis als die Traunthaler nach Wien zu liefern und die Erzeugung auf mehrere Millionen Centner jährlich zu steigern.

f. **Menilitschiefer.** Nördlich und nordwestlich von Nikolschitz und Schittboritz findet sich an den Abhängen eine Ablagerung von grauem, gelblichem und graulichweissem, mehr oder weniger verwittertem oft dünnblättrigem Mergelschiefer, der oft dunkelgraue, braune, Opal ähnliche Lagen enthält, die nach Dr. A. Boué's Mittheilung [1]) den Meniliten von St. Oven bei Paris ähnlich sehen. Auch diese Schiefer erweisen sich durch die darin vorhandenen Fischreste als der Menilitformation angehörig, die nach den Mittheilungen Hohenegger's [2]) und Prof. Dr. Glocker's [3]) in Mähren, Schlesien und Galizien eine nicht unbedeutende Verbreitung hat. Eine ausführliche Schilderung dieser Menilitschiefer bei Nikolschitz, ihrer Beschaffenheit und Verbreitung gab Herr Dr. Hörnes in W. Haidinger's Berichten über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften, im 3. Bande, Seite 83, und erwähnte auch der in diesem Terrain hin und wieder

---

[1]) Geognostisches Gemälde von Deutschland. Von Dr. A. Boué. Seite 459.

[2]) Hohenegger's Mittheilungen in Haidinger's Berichten. Bd. 3, und in diesem Jahrbuche, Jahrgang 1852, Heft 4, Seite 135.

[3]) Bericht über die Versammlung deutscher Naturforscher in Gratz 1843, Seite 139.

vorkommenden nassen Stellen, die sehr schwer austrocknen, und hierdurch die Cultur des Bodens sehr beeinträchtigen, und als deren Grund das Vorhandensein einer schwarz gefärbten plastischen Erde, bittererdehältig, wahrscheinlich das Zersetzungsproduct von den Menjliten, angegeben wurde. *Amphisyle Heinrichii Heckel, Anenchelum leptospondylum Heckel* und *Chatoessus longimanus Heckel* kommen hier häufig, sowohl in gut erhaltenen Exemplaren, wie in Bruchstücken vor. Diese Menilitschiefer scheinen hier eine ziemliche Verbreitung zu besitzen, denn unter der Sanddecke treten sie auch bei Kreppitz und Pausram auf, und ziehen sich von Schittbořitz noch weiter nördlich fort. Auch zu Neustift bei Znaim wurden bei einer Brunnengrabung in einem bläulichen, schiefrigen Mergel Fischabdrücke gefunden, und von Herrn Dr. Fausek an den Werner-Verein eingesendet [1]), der sie Herrn Heckel zur Bestimmung übergab; dem äusseren Ansehen nach gleichen sowohl die Schiefer als die Abdrücke denen der Menilitschiefer. Ueber die Lagerungsverhältnisse konnte bei Znaim nichts näheres wahrgenommen werden, da der Fundort nicht mehr sichtbar war. Herr Bergrath Cžjžek gibt Menilitschiefer auch auf seiner „Karte der Umgebungen von Krems" in der Nähe von Krems an. Er sowohl als Dr. Hörnes bezeichnen diese Schiefer als miocen, während Herr Hohenegger in seinen Mittheilungen sie als eocen anführt; ob es Schiefer sind, die einer und derselben Bildungsperiode angehören, ist noch unentschieden, wenn auch wahrscheinlich. Eine entschieden ausgesprochene Auflagerung der hier beschriebenen Menilitschiefer auf miocenem Tegel habe ich nirgends so deutlich ausgesprochen gefunden, dass man bestimmt behaupten könnte, diese Schiefer gehören der miocenen Abtheilung der Tertiärgebilde an, oder bilden ein höheres Glied derselben als der Tegel.

IV. Nummuliten- und Karpathen-Sandstein. Diese beiden Gebilde haben im Bereiche des aufgenommenen Terrains eine sehr geringe Verbreitung. Der Nummuliten-Sandstein mit deutlichen Nummuliten tritt nur an einem einzigen bisher nicht bekannt gewesenen Puncte nördlich von Gurdau, auf der Höhe des Holy Wrch Berges auf. Er ist ein grobkörniger, graulichgelber Sandstein mit einem bedeutenden Kalkgehalte, so dass er mehr ein kalksteinartiges Aussehen hat, und auf den ersten Anblick mit dem in der Nähe vorkommenden Leithakalke von Seelowitz verwechselt werden könnte, doch benehmen die an der verwitterten Oberfläche zum Vorschein tretenden Durchschnitte von Nummuliten allen Zweifel, und er nähert sich dann dem am Waschberge bei Stockerau auftretenden gleichen Gebilde; an manchen Stücken bemerkt man auch an frischen Bruchflächen deutlich die Nummuliten. Die Ausdehnung des Fundortes ist kaum 2 — 300 Klafter lang und 100 Klafter breit, und die Oberfläche ganz bewachsen, so dass nur mit Mühe das anstehende Gestein zu entdecken war, rings herum ist es wieder vom tertiären Sande bedeckt, der an der Podhorowinka vom Schotter überlagert wird.

---

[1]) Mittheilungen der mährisch-schlesischen Gesellschaft f. Beförderung des Ackerbaues u. s. w., Jahrgang 1852, Nr. 30.

Eine grössere Verbreitung als der Nummuliten-Sandstein hat der Karpathen-Sandstein, namentlich an dem östlichen Rande des untersuchten Gebietes, wo er mit dem an der südöstlichen und östlichen Gränze Mährens so mächtig entwickelten zusammen hängt. Er ist hier von den jüngeren Tertiärgebilden oder vom Löss überlagert und besteht namentlich in den oberen Schichten aus graulichgelben, dünnblättrigen, sandigen Mergelschiefern, die nach und nach in festeren, glimmerreichen, graulichen Sandstein übergehen. Diess ist besonders am Berge Bezkowi Kopec, südlich von Ostralhotta, deutlich zu sehen. Dieser besteht aus geschichteten Sandsteinen von bläulich grauer Farbe, deren Hauptverflächen nach Stund 8 geht. Sie treten nur an einigen Stellen zu Tage, und sind theils mit Löss, theils mit Mergeln und Mergelschiefern gemengt, so dass das Ganze einem zusammengeworfenen Schutte ähnlich sieht. Gewöhnlich findet man als Decke Löss, dann folgen bläuliche Mergel von 1 bis 8 Fuss mächtig, und hierauf die Sandsteine. Die Mergel werden hier sehr fest und compact. Weiter nördlich von Ostralhotta haben die Sandsteine ein Verflächen nach Nord und Nordwest. In dem südlichen Theile westlich von Strasznitz zeigt sich dasselbe Verhalten zwischen dem Mergelschiefer und dem Sandsteine, nur haben hier die Schichten ein Einfallen nach Stund 10.

Bläulichgraue Sandsteine mit vielem Glimmer, die durch Verwitterung bräunlich und gelblich werden, treten in einer etwas grösseren Ausdehnung im Klobauker Walde, nördlich von Pollehraditz, am Naddanow-Berge, ferner südöstlich von Auspitz, von der Neumühle an, am Stross-Berge bis gegen Klein-Steirowitz auf. Auch hier kommen Mergel und Mergelschiefer sehr häufig vor. Das Einfallen der Schichten ist gegen Südwest, Stund 13. Die Beschaffenheit und das Verhalten dieser Sandsteine ist ein derartiges, dass es keinem Zweifel unterliegt, dass dieselben als eine Fortsetzung des weiter nördlichen Marsgebirges dem Karpathen-Sandsteine angehören.

Aus dem geringen, wenig Interessantes darbietenden Auftreten des Karpathen-Sandsteines im Bereiche des untersuchten Terrains lässt sich beinahe nichts Neues zur Lösung der stets noch schwebenden Frage beitragen, welcher Formation dieser Sandstein angehöre? Herr Freih. v. Hingenau gibt in seiner Uebersicht der geologischen Verhältnisse von Mähren und Schlesien Seite 41 eine Zusammenstellung der verschiedenen Arbeiten und Ansichten über das Alter des Karpathen-Sandsteines, wo er die Gliederung desselben in zwei Hauptabtheilungen ausspricht, nämlich in dem Neocomien (die sogenannten Teschner Schiefer) und in den eocenen Wiener- (oder Karpathen-) Sandstein, wie diess bereits von Herrn Bergrath v. Hauer in einer früheren Mittheilung [1]) geschehen ist. Seitdem hat vor Kurzem Herr Hohenegger eine Mittheilung in der „Geognostischen Skizze der Nordkarpathen von Schlesien und den nächsten Angränzungen" veröffentlicht [2]) wo er die Teschner Schiefer, wie früher, zum oberen Neocomien, den darauf

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, I. Jahrg. 1850, Heft 1, Seite 50.

[2]) A. a. O. III. Jahrg. 1852, Heft 3, Seite 135.

gelagerten Karpathen-Sandstein zum Gault, und einen anderen Theil zur Eocenformation zählt.

Nach diesem Allen ist es jedenfalls gewiss, dass ein grosser Theil des Karparthen-Sandsteines auf den Nummuliten-Sandsteinen ruht, wie ich diess ebenfalls in dem Arvaer Comitate beobachtet habe[1]) und mit diesem der Eocenformation angehöre. Ich glaube daher nicht gefehlt zu haben, wenn ich die Karpathen-Sandstein-Partien in dem von mir untersuchten Terrain mit dem Nummuliten-Sandsteine zusammenzog; wenn auch ein directer Zusammenhang beider hier nirgends sichtbar ist, und am Waschberge bei Stockerau der Nummuliten-Sandstein den Wiener-Sandstein unterteuft[2]). Ich glaubte diess um so eher thun zu können, als das Auftreten des ersteren ungemein untergeordnet ist und nach einer mündlichen Mittheilung des Herrn Prof. v. Pettko zu Schemnitz, von demselben bei seiner vorjährigen Untersuchung in den kleinen Karpathen, am Westabhange des weissen Gebirges ebenfalls die Nummulitengesteine in einem innigen Zusammenhange mit dem Karpathen-Sandsteine gefunden wurden.

V. Oberer Jurakalk. Die Kalkgruppe der bei Nikolsburg und bei Polau aus den Tertiärbildungen inselartig sich erhebenden Berge war schon lange Gegenstand besonderer Aufmerksamkeit der Geologen, und die Herren Dr. A. Boué, Glocker, Partsch und Andere hatten sie besucht, und derselben zu wiederholten Malen erwähnt. Eine ausführliche Mittheilung über dieselben gab Herr Dr. J. v. Ferstl[3]) und am genauesten sind sie auf den von Herrn Partsch verfassten Manuscript-Karten bezeichnet; minder glücklich war Herr Professor Dr. Kolenati in ihrer Darstellung, da er sie auf der vom Werner-Vereine der k. k. geologischen Reichsanstalt übergebenen Karte vom Galgenberge südlich von Nikolsburg bis Polau als einen ununterbrochenen Zug verzeichnet, und den zwischen den einzelnen Bergen abgelagerten Tertiärbildungen gar keine Rechnung getragen hat.

Die geographische Verbreitung und Gesteinsbeschaffenheit dieser Formation, wie sie Herr Dr. v. Ferstl gibt, ist vollkommen richtig; ihr gehören zwei kleine Hügel am Galgenteiche, dann der Schlossberg, der Calvarienberg, der Hügel nördlich von der Marien-Mühle, die Berge zwischen Pardorf und Klentnitz, und der Maydenberg, nebst einem isolirten Punct nordöstlich von Klentnitz an. Das Ganze ist als eine Fortsetzung der in Niederösterreich von Ernstbrunn über Falkenstein, gegen Stützenhofen und Drosenhofen sich hinziehenden Hügel, die aus demselben Gebilde bestehen[4]), zu betrachten.

Das ganze Gebilde lässt sich in zwei Abtheilungen theilen, den Kalk und Dolomit, und den Mergel und Sandstein. Der Kalkstein ist weiss und lichtgrau,

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, II. Jahrg. 1851, Heft 4, Seite 156.

[2]) A. a. O. I. Jahrgang 1850, Heft 1, Seite 50.

[3]) Geognostische Betrachtung der Nikolsburger Berge. Inaugural-Dissertation von Dr. J. Ferstl Edlen von Förstenau. Wien 1845.

[4]) Prinzinger, über die Jurakalke in Nieder-Oesterreich Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, II. Jahrgang 1851, Heft 4, Seite 166.

splittrig im Bruche und dicht. Am Calvarienberge, so wie an der nördlichen Seite des Maydenberges ist er oolitisch. Am Schlossberge, so wie in der Nähe des Pulverthurmes ist er dolomitisch, und hat hier ein feinkörniges krystallinisches Ansehen; nahe am israelitischen Friedhofe enthält er viele Terebrateln, am Maydenberge hingegen Nerineen. Eine Schichtung des Ganzen ist nirgends recht wahrnehmbar, das Einfallen scheint durchgehends ein südliches zu sein. An den westlichen Abhängen trifft man beinahe überall einen grünlichgrauen Mergel, der hin und wieder in einen Sandstein übergeht, und sehr viele Versteinerungen, insbesondere Terebrateln, enthält, die sich in einem verkieselten Zustande befinden. Herr Prinzinger erwähnt[1]) dieser mergeligen Sandsteine ebenfalls in Niederösterreich, und Herr Dr. v. Ferstl so wie Herr Suess auch bei Nikolsburg und am Westabhange der Polauer Berge. Man sollte glauben, dass diese mergeligen Schichten die unteren Lagen des ganzen Gebildes sind, was jedoch nicht der Fall ist, da man am Galgenteiche eine Wechsellagerung zwischen weissen Kalk, Dolomit und Sandstein beobachten kann. Nach Herrn E. Suess (in Prinzinger's Mittheilung) sollen die weissen Kalke die unteren, die mergeligen hingegen die oberen Schichten bilden; hier lässt sich jedoch mit Genauigkeit keine solche Unterscheidung durchführen, da im Gegentheil der Mergel, namentlich beim Pulverthurme, dann in der Vertiefung zwischen Polau und Bergen die Unterlage des weissen Kalkes zu bilden scheint. Die Versteinerungen die am häufigsten in diesem Gebilde vorkommen, sind: *Nerinea Bruntrutana Thurm.* nebst einer unbestimmten Art, *Terebratula perovalis Suess*, *Rhynchonella lacunosa Suess* und *R. inconstans Suess;* ferner: *Terebratula coarctata Park.*, *Terebratula pectunculoides d'Orb.*, *Terebratula substriata d'Orb.*, *Cidaris coronata Goldf.*, *Apiocrinus Meriani Désor* u. m. a. Es gehört demnach diese ganze Formation, wie schon bekannt, dem oberen Jurakalke, dem Coral Rag, wie er ebenfalls in Baiern auftritt, an.

Derselbe Kalkzug tritt nach Freih. v. Hingenau's Angabe[2]) weiter nördlich bei Bohuslawitz, bei Buchlowitz und Čettechowitz, und nach Hrn. Prof. Dr. Glocker bei dem Dorfe Kurowitz bei Kremsier auf.

VI. Rothliegendes. Südöstlich von Znaim am rechten Ufer der Thaja zwischen Dörflitz und Tassowitz am sogenannten Steinberge, ferner bei Misslitz am Marcusberge erheben sich mehrere Puncte, die aus festen Sandsteinen und groben festen Conglomeraten bestehen. Die Sandsteine sind ziemlich feinkörnig, bestehen aus Quarz- und Feldspath-Körnern mit sehr vielem Glimmer und sind grösstentheils dunkelroth, mehr braun gefärbt, und dünngeschichtet. Die in den Steinbrüchen am Steinberge bei Tassowitz deutlich wahrnehmbaren Schichten fallen unter einem Winkel von nahe 30 Graden nach Stund 2 — 3, NNO. und scheinen die oberen Lagen zu bilden. Sie gehen in ein Conglomerat über, dass in Tassowitz beinahe allein aus sehr grobem Quarzgerölle besteht, und durch ein Feldspath-

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, II. Jahrgang 1851, Heft 4, Seite 166.
[2]) Siehe dessen Uebersicht, Seite 31.

und Glimmer-Bindemittel zusammengebacken ist. Die Quarzrollstücke sind meist von weisser und röthlicher Farbe. Bei Misslitz besteht dieses Conglomerat ausser dem Quarzgerölle auch noch aus Gneiss, Granit und Thonschieferbruchstücken, durch dasselbe Bindemittel zusammengehalten; sie fallen hier beinahe ganz gegen Osten. Diese Sandsteine scheinen unter dem Löss und den Tertiärgebilden zusammenzuhängen, denn hin und wieder findet man Bruchstücke davon. Die Puncte bei Tassowitz und Misslitz wurden schon früher von den Herren A. Heinrich, P. Partsch und Anderen bezeichnet, und wurden stets als Rothsandsteingebilde angeführt [1]). Nach der Gesteinsbeschaffenheit sind sie analog dem Sandsteine und den Conglomeratgebilden bei Lissitz und Mährisch-Kromau, und scheinen mit diesen auch unter dem Tertiärgebilde zusammenzuhängen; ferner denen bei Altbrünn, denen die bei Rossitz und Oslavan die Steinkohlenformation bedecken, und sich über Krönau, Uttigsdorf und Trübau nach Böhmen erstrecken [2]). Sie stimmen auch der Beschreibung nach mit denjenigen überein, die Prof. Dr. A. E. Reuss von Schwarzkostelec und Böhmischbrod beschreibt, und deren Identität mit den untersten Schichten der Zechsteinformation er nachweiset [3]); die letzteren hängen aber mit denen die bei Trübau sich nach Mähren ziehen, zusammen, und es ist kein Zweifel, dass auch diese Rothsandsteingebilde von Mähren dem untersten Gliede des Zechsteines, dem Rothliegenden, angehören.

VII. Grauwacke. Von Lisnitz in südlicher Richtung bis gegen Nispitz und bei Hosterlitz treten grünlichgraue Sandsteine und Thonschiefer auf, die in ein gröberes Conglomerat übergehen, auf dem sie aufruhen; stellenweise, wie westlich von Kodau, werden sie von einem graulichweissen, gefleckten Kalke bedeckt. Sie sind geschichtet und haben ein Verflächen nach Nordwest, Stund 20. Da die Thonschiefer und Grauwacke unverkennbar sind, und weiter nördlich bei Brünn ähnliche Gebilde auftreten, die wie die Kalke am Hadi-Berge devonische Petrefacten führen, so sehe ich mich veranlasst, auch diese vorläufig der Grauwackengruppe zuzuzählen.

VIII. Krystallinische Gesteine. Zur genaueren Durchforschung dieser Abtheilung blieb mir nicht mehr genug Zeit übrig, da die Jahreszeit schon zu sehr vorgerückt und ich von der Witterung ziemlich hart bedrängt war, so dass ich mich in grosse Details nicht einlassen konnte; ich kann daher auch hier den Gegenstand nicht so ausführlich behandeln, als es mein Wunsch gewesen wäre.

Die krystallinischen Gesteine gehören dem die Hauptmasse des böhmisch-mährischen Gebirges bildenden und von dem linken Donauufer in Niederösterreich in der Richtung von SW. nach NO. streichenden Urgebirge an, und treten nur im äussersten Westen des Terrains auf. Von den krystallinischen Schiefergesteinen ist es namentlich der Gneiss, der in diesem Theile die grösste Verbreitung hat. Er tritt beinahe in allen Modificationen und Uebergängen auf, die bei diesem Ge-

[1]) Herr Prof. A. Heinrich bezeichnet in Wolny's Topographie von Mähren auch diesen Sandstein dem Kohlensandstein angehörig, 3. Bd., S. XIII.

[2]) Uebersicht der geolog. Verhältnisse von Mähren u. s. w., von Freih. v. Hingenau, S. 68.

[3]) Siehe dieses Jahrbuch III. Jahrgang 1852, Heft 2, Seite 96.

steine möglich sind, und die oft auf so kleinen Erstreckungen wahrzunehmen sind, dass man sie auf einer Karte kaum auftragen kann. Grösstentheils zeigt er jedoch ein mittelkörniges Gefüge, mit graulichschwarzem Glimmer, graulichweissem Feldspath und wenigem Quarz; in dem nördlichen Theile zwischen Weimislitz, Ober-Kaunitz und Wischenau ist in dem feinkörnigen Gemenge von Feldspath und Quarz der Glimmer fein eingesprengt, und nur stellenweise erscheint er in einzelnen Lagen ausgeschieden, so dass hier das Gestein viele Aehnlichkeit mit Weissstein hat. In dem westlichen und südlichen Theile erscheint er jedoch durchgehends schiefrig mit braungelbem Glimmer. In der Umgebung von Znaim tritt der Gneiss mit weissem Glimmer, grauem Feldspathe und weissem oder graulichweissem Quarze auf; er wird hin und wieder granitartig, wie auf dem kleinen Kuhberge bei Znaim, am Pöltenberge, bei Brenditz und Krawska; zuweilen tritt der Glimmer ganz zurück, während der Feldspath vorherrschend wird, das Ganze hat dann ein körniges Gefüge, verwittert leicht, und gibt als Verwitterungs- oder Zersetzungsproduct Kaolin, Porzellanerde, wie bei Brenditz, wo ziemlich grosse Gruben zur Gewinnung derselben bestehen. Die Gewinnung geschieht einfach dadurch, dass man die Decke bis auf etwa zwei oder drei Klafter abräumt, und die Erde höchstens bis auf sieben Klafter Tiefe herausnimmt; dann ist gewöhnlich der Wasserandrang und die Abrutschung der Wände so gross, dass die Grube verlassen und eine andere aufgemacht werden muss. Es werden auf diese Art jährlich circa 8 bis 10,000 Ctr. gewonnen; die Erde eignet sich trefflich zur Steingutgeschirr- und, besonders in der Mischung mit anderer Porzellanerde, sehr gut zur Porzellangeschirr-Fabrication. Da dieselbe sehr viel Quarzsand enthält, so wird sie nach der von der jetzigen Herrschafts-Verwaltung der Frau Baronin von Gudenau, der Besitzerin der Herrschaft Brenditz, getroffenen Einrichtung unmittelbar an der Grube geschlemmt, getrocknet und in Ziegelform gebracht, wodurch sie an 50 Procent Quarz verliert; hierdurch ist besonders jenen entlegeneren Fabriken der Bezug dieses Materiales erleichtert, welche leichter in ihrer Nähe sich Quarzsand zum Fabriksbedarf zu verschaffen im Stande sind, hingegen die Bezugskosten der Erde auf eine grössere Quantität vertheilen können. Eine Analyse sowohl der geschlemmten als ungeschlemmten Erde wurde bereits früher in dem Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt gemacht, wobei sich ergab, dass die geschlemmte in 100 Theilen noch 52 Theile Kieselsäure und 46 Theile Thonerde nebst kohlensaurer Magnesia und Spuren von Eisenoxyd enthalte [1]).

Eine andere Art von Gneiss tritt ebenfalls in der Umgebung von Znaim auf, mit schmutzig grauen Glimmerblättchen und überhaupt graulichem Ansehen; dieser geht sehr häufig in Granit über, und ist mit Quarzadern gangförmig durchzogen, wie man es an den steileren Ufern der Thaja hin und wieder sehen kann.

Zwischen Deutsch-Knönitz und Kodau zieht sich vom Lisnitzer Walde angefangen über den Kodauer Berg ein deutlich ausgesprochener Weissstein bis zwischen Hosterlitz und Wenzeldorf herab. Es ist diess ein feldspathreiches Gestein

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt III. Jahrgang 1852, Heft 1, Seite 161.

mit wenig Quarz, in dem der Glimmer ganz zurückgetreten ist, es enthält Granaten und geht hin und wieder in Gneiss über. Ein ähnliches Gestein findet man in einem Steinbruche östlich von Wedrowitz, das eine röthliche Färbung hat und einzelne Granatdodekaeder enthält; dieses geht jedoch sehr bald in eigentlichen Granit über.

Nur in kleinerer Ausdehnung geht der Gneiss durch Aufnahme von Hornblende in Amphibolschiefer über, und bildet grössere Partien von Gebirgsgestein, wie westlich von Kodau bei dem sogenannten Zadny dlauhy Krafky, bei Skallitz in der Haika südwestlich von Rakschütz an der Teichmühle, mit einem sehr deutlichen nordwestlichen Einfallen, und in einer sehr kleinen Partie östlich von Gurwitz.

In Glimmerschiefer geht der Gneiss über nur zwischen Niklowitz und Ruditz, und zieht sich in südwestlicher Richtung über die Franzensmühle bis gegen Tief-Maispitz. Eine andre Partie von Glimmerschiefer tritt bei Mramotitz auf, und zieht sich über Kasern gegen Gross-Maispitz.

Ebenso tritt auch Thonschiefer in ganz unbedeutenden Partien auf, und zwar südlich von Moratitz bis Selletitz, mit einem Verflächen nach WNW. bei Domtschitz und Ober-Dannowitz.

Granit kommt ausser den häufigen Uebergängen im Gneiss, noch als reiner Granit mit einer grobkörnigen Structur und vorwaltendem Feldspathe nördlich von Misslitz, dann in einem zusammenhängenden Zuge von Deutsch-Knönitz über den Misskogel bis Zabrdowitz und bei Wedrowitz vor, von wo er dann in nördlicher Richtung fortsetzt und mit dem grösseren Granit- und Syenitzuge westlich von Brünn zusammenhängt.

In diesen krystallinischen Gesteinen kommen auch hin und wieder Einlagerungen von krystallinischen Kalksteinen vor; diese sind jedoch stets nur von geringer Ausdehnung, haben nicht diesen Zusammenhang der Streichungsrichtung auf weite Strecken, wie diess in Niederösterreich nördlich der Donau und im südlichen Böhmen der Fall ist. Der Kalkstein ist schwärzlichgrau, grobkörnig und sehr häufig durch Quarz verunreinigt, wo er sich dann weniger zum Kalkbrennen eignet. Solche Kalkeinlagerungen kommen bei Mramotitz, Plankowitz, Platsch, Klein-Niemtschitz, Ober-Dannowitz und Skallitz vor. Ueberall bestehen Steinbrüche zur Gewinnung desselben.

An nutzbaren Mineralien ist dieses Terrain sehr arm. Ausser den bedeutenden Kohlenlagern kommen nur nördlich von Gaya und vom Wessely-Berge in dem Schotter Gerölle von Sphärosiderit vor, welche gewonnen werden.

Ausserdem bestehen in den Tertiär-Conglomeraten, dem Leithakalke, Karpathensandsteine, Jurakalke, Rothliegenden, Gneiss und Granit nicht unbedeutende Steinbrüche.

II.

Ueber das Vorkommen des Marmors im Herzogthume Nassau.

Von Dr. Fridolin Sandberger,

Inspector des naturhistorischen Museums zu Wiesbaden.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 21. Jänner 1853.

Kaum möchte es ein zweites Land geben, welches auf einem so geringen Flächenraume (etwas über 82 Quadratmeilen) einen so grossen Reichthum an nutzbaren Mineralien der verschiedensten Art darbietet, wie das Herzogthum Nassau. Eine aus sehr guter Quelle stammende Zusammenstellung der mittleren jährlichen Production in dieser Beziehung wird am Besten geeignet sein, ein klares Bild der Wichtigkeit der Bergwerks-Industrie dieses Landes zu geben:

Blei- und Silbererze	34,000	Centner
Kupfererze	10,000	„
Nickelerze	5,000	„
Eisenstein	1.200,000	„
Braunstein	250,000	„
Braunkohlen	800,000	„
Pfeifenthon	150,000	„
Walkererde	3,000	„
Dachschiefer	26,000	Reis (1 Reis durchschnittlich 5 Kubik-F.).

Ausserdem wird neuerdings die früher nicht verwendete Zinkblende bei der Ausbeutung der Blei- und Silbererze mitgewonnen und zur Darstellung von Zink in's Ausland verkauft. Nicht so hoch als die der oben angeführten nutzbaren Stoffe, beläuft sich die Production des Kalksteines, welcher unsere schönen, mit Recht geschätzten Marmore liefert. Dieselben gehören ausschliesslich der mittleren Abtheilung des rheinischen Systems an, welche als breiter Saum die ältere Gruppe umgibt und oberhalb Dillenburg beginnend, dem Dillthale entlang in den preussischen Kreis Wetzlar sich forterstreckt. Von hier aus theilt sie sich und setzt südlich bis in die Gegend von Nauheim am Taunus, westlich im Lahnthale bis unterhalb Diez fort.

Zwischen Weilburg und Diez liegen sämmtliche Kalklager, welche bei uns als Marmor benutzt werden. (Zur näheren Orientirung möge die meiner „Uebersicht der geologischen Verhältnisse des Herzogthums Nassau; Wiesbaden 1847" beigegebene Karte dienen.)

In der oberen (Cypridinenschiefer-) Gruppe des rheinischen Systems, finden sich zwar auch Kalksteine, welche jedoch nicht zu Marmor verwendbar sind, da sie sämmtlich von gekrümmten Schieferflasern durchsetzt werden, zwischen denen die Einwirkung der Atmosphärilien die Zerstörung des Zusammenhanges nur zu leicht bewirkt. Manche davon sind dagegen als hydraulische Kalksteine vortrefflich anwendbar und der Kalk von Bicken bei Herborn geniesst desshalb eines grossen und wohlverdienten Rufes im Inn- und Auslande.

Ich füge das Resultat von Analysen hier bei, welche Hr. Prof. Fresenius[1]) im Auftrage der nassauischen Regierung mit demselben unternahm:

	a.	b.	c.
Kalk	44·41	47·48	45·49
Magnesia	1·05	0·73	0·70
Eisenoxydul und Oxyd, Manganoxydul und Oxyd, Thonerde	1·90	0·90	1·44
Kohlensäure	34·40	nicht best.	34·99
Kieselsäure	1·00	12·01	1·48
Thon	15·19		13·88
Wasser, an Eisen- und Manganoxydul gebundene Kohlensäure, Alkalien und Verlust	2·05	nicht best.	2·02
	100·00		100·00

Während sich diese flaserigen Kalksteine aus den Cypridinenschiefern in der Weise herausbilden, dass dieselben immer mehr platte Kalkknollen in sich aufnehmen, bis zuletzt die Schiefermasse lediglich auf die erwähnten Flasern reducirt wird, stehen die Stringocephalenkalke in der engsten Verbindung mit den metamorphischen Gesteinen der Diabas-Reihe, welche man bei uns mit dem Namen Schalstein und Schalstein-Mandelstein belegt.

Dieselben bilden öfters stockförmige Massen in den Schalsteinen, an welche sich in der Richtung des Streichens in bald grösserer, bald geringerer Entfernung wieder andere anreihen. Die Schichtung ist in denselben nur selten gut ausgesprochen, dagegen bei manchen eine ausgezeichnete verticale Absonderung entwickelt (z. B. bei Limburg). Die Structur der Kalke ist feinkörnig bis dicht, und wird nur da grobkörnig, wo in dem Gesteine Crinitenstiele massenhaft angehäuft erscheinen. Der Bruch ist wenig splittrig, bei vielen Varietäten fast eben. Die ganze Masse des Kalkes besteht meist aus Korallen der Gattungen *Calamopora, Stromatopora, Heliopora, Cyathophyllum*, nicht selten in einer solchen Anordnung, dass eine vollständige Korallenbank dadurch gebildet wird, in deren Höhlungen Gasteropoden und Brachiopoden noch festsitzen. Bei vielen Kalken der Art bemerkt man übrigens diese Zusammensetzung aus Fossilresten nur bei der Verwitterung oder beim Anschleifen, worauf ich unten näher zurückkommen werde. Einzelne Massen widerstehen der, in der Regel von den verticalen Absonderungsklüften aus erfolgenden Verwitterung, vermöge ihres dichteren Gefüges fast vollständig, und diese sind es, welche man nach sorgfältiger Voruntersuchung, ob sie nicht sonst Klüfte oder Sprünge enthalten, verarbeitet.

Es gelingt mitunter, daraus Säulen bis zu 35 Fuss und mehr Höhe zu gewinnen, wie sie z. B. den Cursaal und den Saal des Gasthofes zum Adler zieren.

Die Hauptbrüche für die grauen, rothen und hellröthlichen oder gelblichen Varietäten bieten die mächtigen Lager bei Villmar, diesseits und jenseits der Lahn,

[1]) Jahrbücher des Vereines für Naturkunde im Herzogthume Nassau. Heft VII, Abth. 2 und 3, Seite 252. Daselbst finden sich die Analysen einer grossen Reihe anderer Kalksteine aus der Uebergangs- und Tertiär-Formation Nassau's, welche auch sämmtlich auf Veranlassung unserer Regierung technisch geprüft wurden.

für die schwarzen Schupbach, in der Nähe von Weilburg und Limburg. Am dauerhaftesten sind die grauen und schwarzen Varietäten, sie erhalten sich ungemein lange glatt und glänzend, selbst wenn sie der Atmosphäre sehr ausgesetzt sind, wie diess namentlich bei den schwarzen Varietäten der Fall ist, die als Material zu Grabmonumenten ausserordenlich stark in Gebrauch sind. Auch da wo derselbe Kalkstein ungeschliffen in Form von Quadern zu Bauten unter Wasser angewendet worden ist, wie es bei verschiedenen Schleussen an der Lahn der Fall ist, bewährt er sich vollkommen.

Ein grosser Theil des jährlich gewonnenen Materiales wird in dem Zuchthause zu Diez von den Sträflingen, ein anderer in Villmar selbst von freien Arbeitern auf eigene Rechnung verarbeitet. Im Jahre 1851 wurden von der Zuchthausverwaltung, nach gefälliger Mittheilung derselben, im Ganzen bezogen und verarbeitet 2300 Kubikfuss [1]), wovon 735 Kubikfuss schwarzer und 1565 Kubikfuss rother, grauer und gelblicher. Die Verarbeitung geschieht mit Sägen (Handarbeit der Züchtlinge), Hammer und Meissel. Sind die Blöcke und Platten damit nach Vorschrift zugerichtet, so werden sie zunächst mit Heilbronner Sandstein, sodann mit Bimssteinstücken und endlich mit Bimssteinpulver geschliffen. Die Politur geschieht mit geschlämmtem Eisenoxyd *(Caput mortuum)*. Mit Ausnahme der gelblichen Varietät wurden sämmtliche Arten schon zu grösseren Arbeiten verwendet und letztere soll dafür nunmehr auch in Angriff genommen werden. Tabaksbüchsen, kleinere Vasen, Leuchter, Tischplatten, Grabmonumente werden in grosser Menge gefertigt und bilden auch einen nicht unbeträchtlichen Ausfuhrartikel. Es wäre übrigens sehr wünschenswerth, dass diess in noch grösserem Maassstabe geschähe. Das Product würde seinen Ruf gewiss überall rechtfertigen.

Ich lasse nun noch die nähere Beschreibung der hauptsächlichsten Varietäten im Einzelnen folgen. Dieselben werden wesentlich dadurch bedingt, dass die in dem Gestein enthaltenen Versteinerungen und die durchlaufenden Kalkspathadern heller oder überhaupt verschieden von der Grundmasse gefärbt sind, z. B. schneeweiss, hellweissgrau oder rosenroth auf dunkelgrauem oder schwarzem Grunde. Gerade diese bunten Farben und die Mannigfaltigkeit der durch so verschiedene in ihnen enthaltene Versteinerungen bewirkten Durchschnittszeichnungen sind es, welche an unseren Marmoren nächst der Leichtigkeit, mit der sie schöne Politur annehmen, und ihrer Dauer, so sehr gefallen.

1. Farbe tiefschwarz mit schneeweissen hin und wieder, aber im Ganzen nicht häufig durchlaufenden Kalkspathadern, noch seltener einzelne sternförmige Cyathophyllen-Schnitte von derselben Farbe. Zu Grabsteinen sehr gesucht. Bei Schupbach und Limburg.

---

[1]) Hierbei ist zu bemerken, dass die Jahre 1848 und 1849, wie auf alle Industriezweige dieser Art, so auch auf die Marmorfabrication, welche meist Luxusgegenstände liefert, sehr ungünstig einwirken mussten und noch nicht verschmerzt sind.

Gänzlich übereinstimmend in Farbe und Structur mit dem Marmor, welchen man aus den untersilurischen Trenton-limestone New-Yorks darstellt, wie mir vorliegende Proben beweisen.

2. Farbe dunkelgrau, mit hellgrauen wolkigen oder sternförmigen Zeichnungen, welche von *Stromatopora*, *Calamopora* u. s. w. herrühren. Bei Arfurth und Villmar, vorzugsweise jenseits der Lahn.

Ein ähnlicher, jedoch weniger Versteinerungen, dagegen weisse Kalkspathadern reichlich enthaltender Kalk wurde früher bei Edelsberg unweit Weilburg gebrochen und zu den Postamenten der eisernen Vasen im Weilburger Schlossgarten angewendet.

3. und 4. Hellgrau, bei Nr. 3 mit einem Stich in's Röthliche, mit vielen Kalkspathadern und Korallen.

Hauptbrüche ebenfalls bei Villmar. Etwas ähnlich den Marmoren, welche sich in der Bergkalkformation bei Lüttich finden. Diese Varietät wurde in dem Laboratorium des Hrn. Professor Fresenius chemisch untersucht und ergab folgende Zusammensetzung:

Kohlensaurer Kalk	95·171
Kohlensaure Magnesia	1·630
Eisenoxyd, Manganoxyd und Thonerde	1·38
Kieselsäure, Thon und organische Substanz	0·90
Wasser	0·35
Spuren von Kali und Verlust	0·24
	100·00

5. und 6. Dunkel und hellroth. Gänzlich oder stellenweise rosenroth gefärbte Korallen liegen bei Nr. 5 in einer graulichen, durch eingesprengte Eisenoxydflecken rothgetüpfelten Grundmasse; dicht und wenig von Kalkspath durchtrümmert. Bei Nr. 6 die ganze Masse schmutzig rosenroth, wenig Fossilien, vorzugsweise sehr kleine Crinoidenschnitte enthaltend, dagegen desto mehr Kalkspathadern in ziemlich regelmässiger Anordnung, die grösseren durchscheinend, weiss und gegen die Grundmasse ziemlich abstechend. Nr. 5 bei Villmar diesseits der Lahn, Nr. 6 bei Runkel jenseits derselben.

7. In der Fabrik als „Gelb" bezeichnet, welche Farbe jedoch erst bei mehr vorgeschrittener Verwitterung hervortritt. Hellrosenroth mit einem Stich in's Graue, zahlreiche sehr verschieden gestaltete weissgraue durchscheinende Korallenschnitte liegen darin.

Es sollte mich freuen, wenn ich durch Mittheilung dieser kleinen Abhandlung und der zugehörigen Belegstücke an die k. k. geologische Reichsanstalt einiges Interesse für unsere schöne Marmor-Industrie erweckt hätte.

III.

Ueber die neu entdeckten Braunkohlenlager in der Gegend von Lettowitz.

Von E. F. Glocker.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 21. Jänner 1853.

Vor mehreren Jahren sind bei Zbonek unweit Lettowitz auf Kosten des Staates Schurfschächte auf Steinkohlen im Rothsandstein (rothen Liegenden) angelegt und einige Jahre hindurch betrieben worden. Diese Arbeiten hatten aber, ebenso wie die in gleicher Absicht bei Mährisch-Trübau unternommenen, keinen günstigen Erfolg und wurden daher wieder aufgegeben. Es waren nämlich bloss ganz schwache Spuren von Steinkohlen in jenem Rothsandstein zum Vorschein gekommen. Dagegen hat nun im Jahre 1852 in der Gegend um Lettowitz ein neuer Kohlenbergbau in einer jüngeren Gebirgsformation begonnen, nämlich ein Bau auf Braunkohlen im Schieferthon der Quadersandsteinformation. Schon in früherer Zeit sind Moorkohlen in einer Schlucht hinter Hawirna, $^1/_2$ Stunde nördlich von Lettowitz, so wie auch auf der Anhöhe oberhalb Hawirna erschürft worden, ohne dass ein regelmässiger Bergbau darauf betrieben worden wäre, weil die Kohlenlagen zu schwach und durch Schwefelkies ausserordentlich verunreinigt waren. Die neuen Braunkohlenflötze sind in einer ganz anderen Gegend von Lettowitz durch den Schichtmeister Herrn Nawar entdeckt worden; sie sind nicht allein von grösserer Mächtigkeit und Erstreckung als die von Hawirna, sondern auch im Allgemeinen von besserer Qualität, daher von dem Betriebe der von der Lettowitzer Herrschaft darauf angelegten Gruben ein lohnender Ertrag zu erwarten ist. Ein Uebelstand liegt indessen auch hier in der häufigen Einmengung von Schwefeleisen, welches jedoch vielleicht in grösserer Tiefe abnimmt oder sich verliert.

Diese neuen Braunkohlengruben befinden sich an der nordöstlichen, östlichen und südöstlichen Seite von Lettowitz, an vier verschiedenen Puncten, bei den Dörfern Trawnik, Kradrub, Kochow und Michow. Die Kohlenflötze liegen an allen diesen Orten in grauem oder schwarzem Schieferthon, welcher auf Rothsandstein oder rothen Thon gelagert und von Quadersandstein oder auch bloss von Lehm bedeckt ist. Das Einfallen dieser Flötze ist im Allgemeinen östlich unter abweichenden Winkeln, aber nicht stark geneigt. Die darin vorkommenden Braunkohlen sind vorherrschend Moorkohle, zum Theile aber auch gemeine und holzförmige Braunkohle, aber sämmtlich schwarz.

1. Unter den zur Gewinnung dieser Kohlen angelegten Gruben ist die am nächsten bei Lettowitz gelegene, nur eine halbe Stunde entfernte Grube an einem Hügelabhange bei Trawnik, rechts von der nach Wiseck führenden Strasse. Sie hat im September 1852 den Namen Elisabethgrube erhalten. Die von dem Schachte dieser Grube durchsetzten Schichten sind von oben nach unten folgende: 1) Zu oberst, unter der Dammerde, Letten, $1^1/_2$ Klafter stark; 2) eine

2 Zoll starke Lage von Moorkohle; 3) gelber eisenhaltiger Letten; 4) grauer Schieferthon, 2 Klafter mächtig, mit einzelnen Knollen von thonigem Sphärosiderit; 5) eine Lage von schmutzig braunem und grauem thonigen Sphärosiderit, bis 6 Zoll stark; 6) schwärzlich-grauer Schieferthon, zum Theil mit Glimmerblättchen, 2 Fuss stark; 7) gelber Quadersandstein, 2½ Fuss stark; 8) dünnschiefriger, schwärzlich-grauer, im feuchten Zustande schwarzer Schieferthon, von den Bergleuten Mur genannt, sehr weich, zerbrechlich und milde, über 2 Klafter mächtig; 9) fester kohliger Schieferthon oder Brandschiefer, im schiefrigen Hauptbruche graulich-schwarz, im Querbruche uneben und pechschwarz, matt, zuweilen mit kleinen flach-sphäroidischen Ausscheidungen, welche an ihrer Oberfläche glänzend sind, 2 Fuss mächtig. Unter diesem Brandschiefer liegt 10) ein 3 — 4 Fuss starkes Moorkohlenflötz. Die darin vorherrschende Moorkohle ist vollkommen schiefrig und leicht zerbrechlich; sie schliesst aber auch ½ — 1 Zoll dicke Lagen von fester stark glänzender Kohle mit ebenem glatten Bruche ein, welche wie die schönste Schieferkohle aussieht und sich der Pechkohle (der pechartigen Steinkohle) nähert, aber oft noch ein zerborstenes Ansehen hat, wie viele Moorkohlen. Zuweilen zeigen sich mitten in der Moorkohle sehr schöne, stark glänzende, glatte oder gestreifte, flach-gebogen schalige Absonderungsflächen. Unter dem Moorkohlenflötze liegt 11) wieder Brandschiefer, 5 Fuss mächtig, so wie schwärzlich-grauer glimmeriger Schieferthon, in welchem sich Fragmente von kleinen flachen gerippten Muscheln (wahrscheinlich Pectiniten) finden. Alle diese Schichten zusammen genommen haben eine Mächtigkeit von 12 Klaftern. Die letzte Schieferthonschichte ruht auf dem Rothsandstein. In dem schwärzlich-grauen, zerbrechlichen, dünnschiefrigen Schieferthon eben so wie in der Moorkohle der Elisabethgrube kommen sphäroidische, knollige, eckig-cylindrische und dünne plattenförmige Stücke von feinkörnigem Schwefelkies vor, deren Oberfläche oft mit sehr kleinen kubischen Kryställchen bedeckt ist, sparsamer auch kleine Partien von sehr feinkörnigem und faserigem Wasserkies.

2. Weiter östlich von Trawnik hinter Kradrub, eine Stunde von Lettowitz, ist an einem steilen Bergabhange im Walde, nahe oberhalb der Badeanstalt Engelsruh, eine zweite Kohlengrube gleichfalls in schwärzlich-grauem Schieferthon angelegt worden. Der Bau des Schachtes war aber bei meiner Anwesenheit noch zu wenig vorgerückt, als dass über die dortige Schichtenfolge etwas Näheres mitgetheilt werden könnte. Der Schieferthon, welcher wie gewöhnlich auf der Lagerstätte sehr feucht und theilweise mit einer Menge Glimmerschüppchen angefüllt ist, beginnt schon in einer geringen Tiefe unter der Dammerde. Das Kohlenflötz besteht aus einer graulich-schwarzen dünnschiefrigen Moorkohle, welche im schiefrigen Bruche matt oder schimmernd, im ebenen Querbruche glänzend ist und viele dünne Partien von Faserkohle, so wie hin und wieder auch kleine Concretionen von Schwefelkies enthält.

3. Zwei Kohlengruben sind ferner an dem steilen Abhange eines langen bewaldeten Berges, genannt Na Wrschich, welcher sich von Nordwesten nach Südosten, von Swarow gegen Wanowitz zu erstreckt, ½ Stunde nord-

östlich von Kochow, ganz nahe dem Wege, welcher von Swarow nach Wanowitz führt, 1½ Stunde nordöstlich von Lettowitz, in demselben Jahre wie die vorigen entstanden. Die eine dieser Gruben, welche näher gegen Wanowitz zu liegt, hat die Bezeichnung Nr. 1, die andere, nur ¼ Stunde von jener entfernte und näher gegen Swarow zu liegende, die Bezeichnung Nr. 2 erhalten. Beide bieten mehrere interessante Erscheinungen dar.

In dem Schachte der Grube Nr. 1 zeigt sich zu oberst feinkörniger Quadersandstein, welcher auch seitwärts vom Schachte im Walde an mehreren Stellen entblösst ist. Unter dem Sandstein folgen Schichten von grauem und schwarzem Schieferthon, welche unter 10 — 15 Grad, Stund 6 einfallen. Diese Schichten sind auf rothen und grünen Thon der Rothsandsteinformation gelagert. Im Schachte selbst folgen die Schichten in folgender Ordnung von oben nach unten: zu oberst fester Quadersandstein, über 2 Klafter mächtig, unter diesem Sand, dann fester grauer Schieferthon mit feinen Glimmerschüppchen; unter diesem schwarzer Schieferthon und in diesem ein Moorkohlenflötz von ½ Klafter. Die Moorkohle dieses Flötzes ist vollkommen dickschiefrig, im schiefrigen Bruche matt oder schimmernd, im Querbruche eben und glänzend, meistens zerborsten und leicht zerbrechlich. Sowohl in der Moorkohle als im Schieferthon finden sich kugelige, knollige und flachgedrückt-sphäroidische Stücke von feinkörnigem Schwefelkies, wie in der Elisabethgrube, auch dünne Lagen desselben zwischen der Kohle; ferner auch sehr feinkörniger und faseriger Wasserkies, theils als blosser Ueberzug, theils in Form von Stammstücken, wovon weiter unten ein Beispiel angeführt werden wird. Als Seltenheit fand ich in dieser Moorkohle auch etliche sehr kleine runde Körner eines stark glänzenden honiggelben durchsichtigen Harzes, welches vom Bernstein nicht zu unterscheiden ist. Der Stollen, welcher in geringer Entfernung unterhalb der Schachtmündung an dem steilen Bergabhange angelegt ist, durchschneidet das Liegende (den Thon der Rothsandsteinformation) und die zunächst darüber gelagerten schwarzen und grauen Schieferthonschichten, welche scharf von dem Liegenden abgesondert sind. Im September 1852 war das oben erwähnte Moorkohlenflötz durch den Stollen noch nicht erreicht gewesen, aber es waren in dem schwarzen Schieferthon ein paar ganz dünne, nur 1 — 3 Linien starke Lagen von starkglänzender pechschwarzer Kohle mit vollkommen flachmuschligem, ins Ebene übergehendem Querbruche von pechkohlenartigem Ansehen angetroffen worden, ganz ähnlich den dünnen Lagen in dem Trawniker Moorkohlenlager. Diese pechartige Kohle, welche leicht für Steinkohle gehalten werden kann, gibt zwar einen schwarzen Strich, aber ein schwärzlich-braunes Strichpulver und verhält sich auch in ätzender Kalilauge ganz wie andere Braunkohlen; sie kann füglich mit dem Namen pechartige Braunkohle bezeichnet werden. Ohne Zweifel gäbe diese Kohle das vortrefflichste Brennmaterial, wenn sie nur in solcher Quantität vorkäme, dass von ihr ein Gebrauch gemacht werden könnte. Was das Liegende des Schieferthons in der Grube Nr. 1, das ist den rothen und grünen Thon, betrifft, so erscheint der letztere seiner Hauptmasse nach in der Regel oben,

der rothe unten, doch kommen auch beiderlei Farben in fleckigen Zeichnungen mit einander vor. Der grüne Thon zeigt einen Uebergang in Walkererde, welche auf der Lagerstätte ganz feucht und im hohen Grade fettig ist. Sie hat einen flachmuschligen oder unebenen Bruch, im ganz ausgetrockneten Zustande oft auch eine grob- und eckig-körnige Absonderung; ihre Farbe ist blassgraulich-grün und graulich-gelb, zuweilen auch mit blassbräunlich-rothen fleckigen Partien. Gewöhnlich erscheint sie massig, doch zuweilen auch unvollkommen schieferig und in diesem letzteren Zustande fester und weniger fettig anzufühlen. Es ist dieses das erste Beispiel eines Vorkommens von Walkererde in der Rothsandsteinformation.

Die Grube Nr. 2 am Na Wrschich befindet sich unmittelbar unterhalb einer steil und hoch emporragenden kahlen Felsmasse von Quadersandstein, welcher durch den Wechsel gröberer Sandkörner mit feineren ein breccienartiges Ansehen erhält. Die senkrechten Wände dieses Sandsteines bieten eine Menge rundlicher, durch Wasser ausgewaschener Vertiefungen dar, welche den augenscheinlichsten Beweis liefern, dass der Sandstein dieser Anhöhe unter einer Wasserbedeckung gestanden hat. (An eine Emporhebung ist hier gar nicht zu denken.) Die Schichten der Grube Nr. 2 sind die Fortsetzung der Schichten der vorigen Grube. Man findet hier eben denselben schwärzlich-grauen und schwarzen Schieferthon mit demselben Einfallen und darin in 9 Klafter Tiefe ein Kohlenflötz, welches aber mehr als eine Varietät von Braunkohlen einschliesst. Die vorherrschende Kohle ist eine dünnschiefrige, sehr leicht zerbrechliche Moorkohle; ausser dieser kommt aber auch eine festere dickschiefrige Moorkohle, so wie auch gemeine und holzförmige Braunkohle vor, alle diese Varietäten von schwarzer Farbe. In der dünnschiefrigen graulich-schwarzen Moorkohle bemerkt man zuweilen einzelne, kleine, stark glänzende Ausscheidungen bitumenreicherer Theile. Die dick- und undeutlich schiefrige Moorkohle ist zugleich von grösserer Consistenz, im Querbruche flachmuschlig, glänzend und pechschwarz, und zeigt stellenweise spieglige Ablösungsflächen; sie geht in gemeine, vollkommen grossmuschlige, schwarze Braunkohle über, welche zuweilen auch undeutliche Spuren von Holzstructur zeigt. Die ausgezeichnet holzförmige Braunkohle (das sogenannte bituminöse Holz) fand ich unter dem aus der Grube geförderten Vorrathe in ganzen Stammstücken mit concentrischen sich ablösenden Holzringlagen und gleichfalls mit muschligem Bruche, auch mit deutlicher Rinde und mit Aesten, die unter spitzen Winkeln vom Stamme auslaufen. Es kommen darunter auch ganz flachgedrückte breite Stammstücke vor. Wie die feste undeutlich schiefrige Moorkohle in die gemeine Braunkohle, so geht diese in die holzförmige über und umgekehrt; eine scharfe Gränze zwischen diesen festen Braunkohlenvarietäten ist nicht zu ziehen. Dagegen sind sie auffallend verschieden von der sehr zerbrechlichen dünnschiefrigen Moorkohle. Diese letztere enthält auch viele kleine Partien von Faserkohle, welche in den festen Braunkohlen viel seltener ist.

In allen Braunkohlenvarietäten aus der Grube Nr. 2 findet man Schwefelkies und Markasit (Rhombenkies). Beide erscheinen in der holzförmigen Braunkohle

oft in zusammenhängenden dünnen Partien zwischen den Holzlagen, ebenso wie dieses in der Braunkohlenablagerung bei Walchow sehr allgemein der Fall ist. Auf der dünnschiefrigen Moorkohle zeigen sich zuweilen schmale bandförmige, theils einfache, theils dichotom sich verzweigende fucoidenähnliche Gebilde, welche aus lauter enge aneinander gedrängten ausserordentlich kleinen Kügelchen von Schwefelkies bestehen, von denen manchmal einzelne oder mehrere über den Umriss der Gebilde hinausragen. Es sind dieses vollkommene Schwefelkieskügelchen, nicht bloss abgerundete Kryställchen, und sie treten in scharfer Begränzung hervor. Der Markasit kommt in diesen Braunkohlen theils ausserordentlich feinkörnig, theils zartfaserig vor, und unterscheidet sich von dem ihn begleitenden Schwefelkies ausser seinen freilich seltenen oblong-oktaedrischen und rhombisch-prismatischen Kryställchen durch seine unrein stahlgraue oder zwischen Stahlgrau und Speisgelb das Mittel haltende Farbe und durch seine viel stärkere Tendenz zur Auflösung und Vitriolbildung; auch geht er durch beträchtliche Abnahme seiner Härte und seines Glanzes allmählich in Wasserkies über, wobei seine Farbe sich oft in eine braune umändert. Zuweilen sind die in den Braunkohlen eingeschlossenen Zwischenlagen von feinkörnigem Markasit mit einer sehr dünnen Lage von braunem schwach schimmernden Wasserkies bedeckt, aus welchem eine Menge höchst feiner metallischer Puncte (als noch nicht umgewandelte Markasitkörnchen) hervorglänzen. Ausserdem kommt aber der Wasserkies auch für sich allein, besonders in dünnen Lagen und als Ueberzug auf den Braunkohlen vor. Der Wasserkies aus der Grube Nr. 2 am Na Wrschich gleicht vollkommen demjenigen von Ponoschau in Oberschlesien; er ist, wie dieser höchst feinkörnig, und oft zugleich unvollkommen kurzfasrig; seine Farbe geht aus einer Mittelfarbe zwischen Speisgelb und Tombackbraun in die letztere Farbe über; sein Strich ist graulich-schwarz, zuweilen auch grünlich-schwarz und in stark aufgelöstem Zustande sogar bis grünlich-grau. Der faserige Wasserkies kann wohl nur als aus höchst zarten in Schwefeleisen umgewandelten Holzfasern bestehend angesehen werden, die Faserbildung ist daher bei ihm keine krystallinische, sondern eine vegetabilische Bildung. Dieses liess sich unter Anderem unverkennbar an einem sehr schön ausgebildeten, aus feinfaserigem und zugleich feinkörnigem Wasserkies bestehenden, zehn Par. Linien dicken Stamme wahrnehmen, welcher, von sehr weichem Schieferthon umhüllt, aus der Grube Nr. 1 gefördert wurde. Derselbe bestand aus mehreren um einander herum liegenden Hüllen, von welchen sich die beiden äussersten ablösten, und war noch ausserdem von einer dünnen schwarzen glänzenden Kohlenrinde umgeben, welche zerbröckelte. Dergleichen Wasserkiesstämme mit fibröser Holztextur sind auch anderwärts, aber nach meinen Erfahrungen immer nur in Braunkohlenlagern vorgekommen.

Wie in der Grube Nr. 1 am Na Wrschich, so fand ich auch in der dickschieferigen Moorkohle der Grube Nr. 2 einige sehr kleine Bernsteinkörner von honiggelber Farbe, zum Theil bei durchfallendem Lichte hyacinthroth, dabei stark glänzend und vollkommen durchsichtig. Eines dieser Körner zeigte in der Mitte einen gelblich-weissen matten Kern.

Besonders bemerkenswerth ist noch das Vorkommen von dichtem und strahligem Sphärosiderit in dem Schieferthon der Braunkohlengrube Nr. 2 am Na Wrschich. Beide habe ich in inniger Verbindung mit einander in einzelnen grossen sphäroidischen und dick-cylindrischen Stücken dort gefunden. Dieser Sphärosiderit ist von beträchtlicher Festigkeit und Schwere, undurchsichtig, matt und von ganz blasser weisslich-gelblich-grauer Farbe, welche nur nach aussen zu und an der Oberfläche der Stücke in ein lichtes ins Grauliche fallendes Gelblichbraun übergeht. Er scheint entweder nicht oder nur sehr wenig thonhaltig zu sein, gibt auch beim Anhauchen nicht den geringsten thonigen Geruch von sich. Seine Härte ist ungleich und hiernach verhält er sich auch verschieden gegen Säuren; der härtere, welcher die Härte des Flussspathes etwas übersteigt, braust nicht mit kalter Salzsäure, der weichere dagegen ziemlich stark. Am meisten erregte meine Aufmerksamkeit ein fusslanges Stück dieses Sphärosiderits von der Form eines abgebrochenen dicken Cylinders oder Stammes, im Innern vollkommen dicht, aber umgeben von einer $1/2$ bis fast 2 Zoll dicken, aus lauter gedrängt aneinander liegenden kleinen Kugeln von $1\,1/2$ — 2 Linien im Durchmesser bestehenden Hülle. An ihrer äusseren Oberfläche sind diese Kugeln mit wenig hervorragenden, fast schuppenartigen und schwach eingeschnittenen unterbrochenen Rändern versehen, im Innern aber von sternförmig-strahliger Structur. In ihrem Centrum ist ein sehr kleiner dichter Kern von blässerer, oft selbst weisser Farbe, aber nicht abgesondert von der strahligen Masse, sondern in diese übergehend. In ihrer Masse stimmen sie ganz mit dem weicheren dichten Sphärosiderit überein; sie brausen wie dieser mit Salzsäure ziemlich stark. In Begleitung dieses interessanten Sphärosiderits findet sich noch ein anderer von unvollkommen grob- und eckig-körniger Absonderung, von blassröthlich-grauer Farbe und von fettig-glänzenden, weichen, streifigen Partien durchzogen; dieser scheint thonhaltig zu sein und braust nur im pulverisirten Zustande sehr schwach mit heisser Salzsäure.

4. Das letzte der in der Gegend von Lettowitz im Jahre 1852 entdeckten Moorkohlenflötze befindet sich in einer engen Schlucht nahe oberhalb Michow, eine Stunde südöstlich von Lettowitz. Im September des genannten Jahres war dort erst ein $7\,1/2$ Fuss tiefer Versuchsschacht angelegt und dadurch unter einer schwachen Bedeckung von hellgrauem Letten ein schwärzlich-grauer Schieferthon mit einem 1 Fuss starken Flötz von vollkommen schiefriger Moorkohle entblösst worden. Diese leicht zerbrechliche Kohle enthält viele sehr dünne verkohlte Pflanzenstengel, sowie kleine Partien von Faserkohle. Sowohl im Schieferthon als in der Moorkohle zeigt sich hier eine Menge Schwefelkies und Markasit in flachknolligen und sphäroidischen Stücken, in dünnen Lagen und auch in Form von Stammstücken, selbst mit Astspuren, der Markasit von einer ganz blassen ins Weisse fallenden graulich-speisgelben Farbe und stark vitriolescirend. Wie aus einem nahe unterhalb dem Schurfschachte angelegten Stollen zu ersehen ist, liegt unter dem Schieferthon eine $1/2$ Klafter starke Schichte von sehr eisenschüssigem, ochergelbem feinkörnigem und thonigem Quadersandstein mit

abwechselnd gelbem, braunem und rothem Thoneisenstein und mit untergeordneten sehr dünnen Lagen von festem dichten Brauneisenstein. Unter dieser eisenhaltigen Schichte folgt dann der rothe schiefrige Thon der Rothsandsteinformation, welcher mit graulich-grünem Thon abwechselt. Darin finden sich putzenförmige Massen von Walkererde, welche noch ausgezeichneter ist, als die aus der Grube Nr. 1 am Na Wrschich und sich wie Seife schneiden und schaben lässt. Ihre Farbe ist theils ebenso wie bei jener, theils aber auch berggrün und isabellgelb, auch gelb und bräunlich-roth gefleckt. Die Michower Grube wird übrigens wahrscheinlich ein blosser Versuchsbau bleiben, weil das dort aufgefundene Kohlenflötz zu schwach und zu sehr schwefeleisenhältig ist.

Wie aus der vorgehenden Darstellung erhellt, so stimmen die Braunkohlenlager von Lettowitz in ihren Schichtungsverhältnissen so wie in Betreff der Beschaffenheit der Kohle und ihre Einschlüsse und noch in anderer Beziehung im Allgemeinen, bis auf geringe Unterschiede, mit einander überein. Sie gehören einem ziemlich ausgedehnten Braunkohlenzuge an, welcher im Norden bei Landskron in Böhmen seinen Anfang nimmt und sich in südlicher Richtung über Petersdorf, Alt-Molletein, Ranichsdorf bei Mährisch-Trübau, Uttigsdorf, Langenlutsch, Briesen, Raubanin, Hawirna, dann über die oben erwähnten Orte bei Lettowitz und über Walchow bei Boskowitz bis nach Obora, Lissitz und Blansko erstreckt. In allen diesen Lagern ist die Moorkohle vorherrschend, ja in mehreren findet sich ausser ihr keine andere Braunkohle. Auch ist es als eine Eigenthümlichkeit zu erwähnen, dass in allen Moorkohlen des genannten Zuges von Petersdorf an bis nach Obora ein hochgelbes, durchsichtiges, aromatisch riechendes Harz verbreitet ist, welches in allen wesentlichen Eigenschaften mit dem Bernstein übereinstimmt und nur für eine Varietät desselben gehalten werden kann [1]). Am häufigsten und in den grössten Körnern ist dieses Harz bei Langenlutsch und Uttigsdorf, dagegen in den Lettowitzer Kohlen bis jetzt nur sehr selten gefunden worden. Zu den mächtigsten Lagen dieses Kohlendistrictes gehören diejenigen von Uttigsdorf, welche noch heutigen Tages bebaut und deren Kohlen als Brennmaterial benützt werden. Die Braunkohlen von Walchow und Obora werden dagegen wegen ihres Reichthums an Schwefeleisen zur Alaun- und Vitriolbereitung verwendet.

---

[1]) Bei weitem nicht so verbreitet in diesen Kohlen ist der Retinit, welcher nur bei Obora, Walchow und Uttigsdorf gefunden worden ist.

IV.

Ausflug nach dem Bradlstein bei Mährisch-Neustadt.

Von E. F. Glocker.

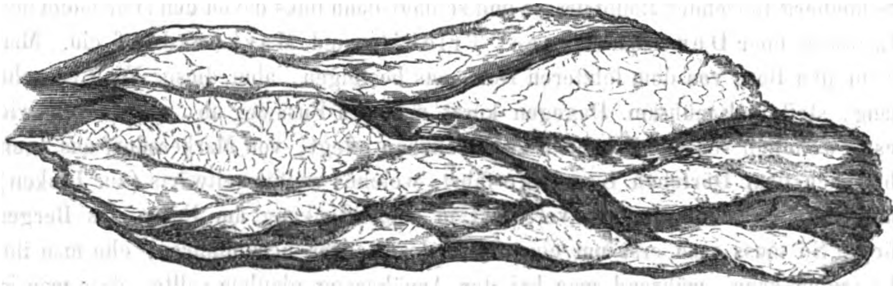
Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 21. Jänner 1853.

Schon mehrmals hatte ich die Absicht gehabt, den in Mähren, besonders wegen der Aussicht, vielfach gerühmten Bradlstein [1]) zu besteigen; auch war ich ihm einmal schon sehr nahe gewesen, aber durch eingetretene ungünstige Witterung zur Umkehr genöthigt worden. Meine Begierde, diese Felsenkuppe näher kennen zu lernen, wurde durch die ganz unbefriedigenden Nachrichten von derselben gesteigert. Niemand hatte mir bisher auch nur das Geringste über die Beschaffenheit dieser Felsen mittheilen können, so häufig auch von den Bewohnern der umliegenden Gegend der Berg besucht zu werden pflegt. Endlich am 4. September 1852 kam mein längst gefasster Entschluss zur Ausführung. Ich nahm in Mährisch-Neustadt einen Wagen, um bis an den Fuss des Berges zu fahren, hatte aber nicht vermuthet, dass man zu Wagen nur auf so vielfach sich krümmenden und beschwerlichen Wegen dahin gelange könne. Auch zu Fuss kann man des Terrains wegen den Berg nicht in gerader Richtung erreichen. Als der nächste Weg gilt der Weg über Markersdorf. Man fährt von Neustadt aus zuerst eine kurze Strecke weit auf der nach Schönwald und weiterhin nach Schönberg führenden Hauptstrasse und schlägt dann links davon den sehr unebenen Landweg über Deutsch-Losen, Triebitz und Markersdorf ein. Man kann den Berg von dem letzteren Dorfe aus besteigen, aber dieser Weg ist sehr lang, steil und mühsam. Dagegen kürzt man den Fussweg ab, wenn man, wie es gewöhnlich von den Besuchen zu geschehen pflegt, von Markersdorf aus noch bis nach dem Dörfchen Lepinke fährt, welches weiter seitwärts (zur Linken) und ganz zwischen Bäumen versteckt in einer Senkung am Fusse des Berges liegt. So muss man erst um eine Seite des Berges herumfahren, ehe man ihn besteigen kann, während man bei der Annäherung glauben sollte, dass man in kürzester gerader Richtung ihn erklimmen könne. Von Neustadt bis nach Lepinke braucht man zum Fahren ungefähr zwei Stunden oder nicht viel weniger, von da bis auf den Gipfel des Bradlsteins, je nachdem man mehr oder weniger rasch steigt, drei Viertel oder eine Stunde; von Aussee nach Lepinke beträgt die Entfernung ungefähr eine Stunde [2]).

[1]) Der Name Bradl rührt von dem böhmischen Worte „Bradli" her, welches Fels oder Berg bedeutet.

[2]) Auf der Uebersichtskarte des Olmützer Kreises, entworfen 1837 unter der Oberleitung des Obersten C. Myrbach v. Rheinfeld, welche sonst im Ganzen so genau ausgeführt ist, findet sich der Bradlstein an einer ganz unrichtigen Stelle, nämlich östlich von Schönwald verzeichnet, während er in einer beträchtlichen Entfernung westlich von diesem Dorfe liegt. Dagegen ist auf der vortrefflichen Specialkarte von Mähren, herausgegeben im Jahre 1844 von dem k. k. militärisch-geographischen Institute in Wien, die Lage des Bradlsteines vollkommen richtig angegeben.

Auf dem Wege, welcher von Lepinke aus auf den Berg führt, liegen ganz nahe oberhalb diesem Dörfchen, d. i. am untersten Abhange des Berges, eine Menge Bruchstücke von Quarz und Thonschiefer, welche schon die Gesteinsbeschaffenheit des Berges ankündigen. Ein wenig weiter oben, gleichfalls noch am unteren Bergabhange, sind auf den kahlen Feldern viele einzelne grosse weisse Quarzblöcke zerstreut, wovon einige mit kleinen Partien von feinschuppigem Chlorit durchmengt sind. Ferner ragen am unteren und mittleren Abhange des Berges, so weit man diesen Abhang an der Seite, welche den Dörfern Lepinke und Markersdorf zugekehrt ist, überblickt, eine Menge Blöcke von grobkörnigem und zugleich dickschiefrigem Quarzconglomerat aus dem schwach begrasten lehmigen Boden, der sogenannten Hutweide, hervor; noch zahlreicher aber werden diese Massen an dem oberen, mit niedrigem Waldgebüsch bedeckten Abhange. Die Quarzstücke, aus welchen das Conglomerat besteht, sind von verschiedener Grösse und Form, sie variiren von $1/4$ Zoll bis 3 Zoll im Durchmesser und treten von den seit undenklichen Zeiten der Luft ausgesetzten Oberflächen der Felsen mehr oder weniger stark in der Form abgerundeter geschiebeartiger Stücke hervor. Sie sind zum Theile von unregelmässigen Umrissen, sehr häufig aber sphäroidisch oder linsenförmig, oder von langgezogener Form, in der Mitte vom grössten Durchmesser, nach den Rändern zu sich allmählig auskeilend und oft selbst zugeschärft, ganz vom Ansehen liegender Stöcke im Kleinen (Fig. 1).



Grösstentheils sind diese Quarzstücke weiss, zuweilen jedoch stellenweise auch von blassröthlicher Farbe. Entweder liegen dieselben unmittelbar an einander, ohne ein fremdes Zwischenmittel, oder es ziehen sich zwischen ihnen sehr dünne, oft unterbrochene Lagen von Glimmer oder Talk hindurch. Beiderlei Lagen sind sehr feinschuppig oder auch undeutlich kurzstrahlig bis ins Fasrige übergehend und von graulichweisser, der Glimmer oft auch von isabellgelber oder blassbräunlichgelber Farbe. Je mehr diese Zwischenlagen hervortreten, ein desto deutlicher schiefriges Ansehen erhält das Conglomerat, und indem die Glimmer- oder Talkblättchen sich um die convexen Oberflächen der Quarzsphäroide herumziehen, erhält das Gestein ein wellenförmig-schiefriges Ansehen.

Zuweilen werden die Quarzstücke des Conglomerates kleiner und sparsamer, die feinschuppigen Glimmerlagen dagegen, deren Blättchen oft in eine zusammenhängende Masse confluiren, so vorherrschend, dass sie die wahre Form der

geschiebeartigen Quarzstücke verbergen, und das Gestein erhält dann ein mehr oder weniger Glimmerschiefer ähnliches Ansehen, ja es gleicht manchmal dem Glimmerschiefer so sehr, dass man in Handstücken es ohne genauere Untersuchung nicht vom Glimmerschiefer unterscheiden kann. Solche Stücke geben einen auffallenden Beleg dafür, wie leicht man sich in der Beurtheilung von Gebirgsgesteinen irren kann, wenn man sie nicht in grossen anstehenden Massen, sondern nur in kleinen Handstücken betrachtet. Je nach der Farbe des Glimmers hat dieses Glimmerschiefer ähnliche Conglomerat theils ein glänzendes weisses, theils ein schmutzig-isabellgelbes Ansehen.

Das schiefrige Quarzconglomerat geht auch in Quarzschiefer über, d. i. in ein zusammenhängend schiefriges Quarzgestein, welches jedoch gewöhnlich sehr dünne Zwischenlagen von Talk oder Glimmer hat. Häufig schliesst dieser Quarzschiefer noch kleine geschiebeartige Concretionen von dichtem Quarz ein, welcher meistens eine reinere weisse Farbe als die schiefrig-quarzige Grundmasse zeigt und den ursprünglichen conglomeratischen Charakter verräth. Sehr grosse dick-plattenförmige Stücke von solchem Quarzschiefer ragen an dem mittleren Abhange des Berges hervor. Nehmen die feinglimmerigen oder talkigen dünnen Zwischenlagen zu und wiederholen sie sich mehrfach, so nähert sich dieser Quarzschiefer in dem einen Falle einem quarzigen Glimmerschiefer, im anderen einem quarzigen Talkschiefer, und es geht am oberen Abhange auch wirklich der Quarzschiefer in den letztern über. In einem solchen quarzigen Talkschiefer, welcher nur mit kleinen Quarzpartien durchzogen war, fand ich sehr kleine Würfelchen von weichem dichten oder feinerdigem dunkelkirschrothen und selbst röthlich-schwarzen, im Striche blutrothen Rotheisenerz, durch Umwandlung aus Schwefelkies entstanden. Ebenso fand ich Würfelchen und Körner von dichtem Brauneisenstein mit gelbbraunem Striche sparsam zerstreut in einigen Exemplaren des conglomeratischen Quarzschiefers, welche nur äusserst dünne Zwischenlagen von weissem Talk enthalten. Diese auch anderwärts gemachte Erfahrung beweist, dass der Schwefelkies unter abweichenden Umständen sich bald in reines Eisenoxyd (Rotheisenerz), bald in Eisenoxydhydrat (Brauneisenstein) umwandeln kann.

Auf dem Rücken des in der Richtung von Süden nach Norden in die Länge ausgedehnten Berges erhebt sich die steile kahle Felsenkuppe des Bradlsteins als dessen oberster Gipfel, wie auf eine kleine ebene Bergfläche schroff aufgesetzt. Sie stellt an der Seite gegen Markersdorf zu eine senkrechte Wand von ungefähr sechs Klaftern Höhe dar und zeigt eine undeutliche Schichtung, die wie eine Zerklüftung aussieht und wodurch eine Absonderung in dicke Massen mit schiefem südwestlichen Einfallen unter 15—20 Grad entsteht. Oben auf der Felsenkuppe liegen zwei colossale breite dickschiefrige Conglomeratmassen in abweichender Stellung frei auf dem anstehenden Gesteine, in welche Stellung sie nur durch Ablösung und Herabrutschung oder durch irgend eine gewaltsame Zertrümmerung gelangt sein können. Das Gestein dieser Felsen ist eben dasselbe grobkörnige dickschiefrige Quarzconglomerat, wie es an den Abhängen zum Vorschein kommt, mit abwech-

selnd grossen und kleinen rundlichen und länglichen Quarzknorren, die an der Oberfläche stark hervorragen und wie durch Wasser abgeschliffen sind, zum Theil auch mit sehr dünnen weissen oder auch blassröthlichen Glimmerzwischenlagen. Etwas unterhalb der höchsten Felspartie bemerkt man mitten zwischen dem groben Conglomerat auch dickschiefrigen Quarzschiefer mit schwachen Lagen von sehr feinen gelblichen Glimmerschüppchen auf den schiefrigen Ablösungsflächen. Die Oberfläche des Quarzconglomerates und Quarzschiefers ist mit einer Menge verschiedenartiger Flechten von brauner, schwarzer, grüner und rother Farbe bedeckt.

Ausser dem Bradlstein als der höchsten Felskuppe befinden sich auf beiden Seiten des langausgedehnten Bergrückens, aus welchem derselbe hervorragt, noch einige andere Felspartien von derselben Beschaffenheit und gleichfalls, wie jener, von Waldgebüsch umgeben.

Ungeachtet das Quarzconglomerat mit dem Quarzschiefer, wie sowohl die anstehenden als die lose an den Abhängen zerstreuten Massen beweisen, das herrschende Gestein des Bradlsteinberges ausmacht, so zeigt sich doch an seinem unteren, gegen Markersdorf und Lepinke zugekehrten Abhange auch ein feinglimmeriger grünlichgrauer Thonschiefer anstehend. Derselbe ragt an einer Stelle in grossen plattenförmigen Massen aus der Erde hervor uud bedeckt ausserdem auch mit einer Menge kleiner Trümmer eine Strecke weit die Oberfläche. Eben solchen Thonschiefer, zum Theil fest mit Quarz verwachsen, sah ich noch an einem anderen Puncte am unteren Abhange in einzelnen Stücken auf dem Rasen zerstreut.

An dem mittleren Abhange des Berges an der Markersdorfer Seite zieht sich quer über denselben hinüber eine $^1/_2$ bis 1 Klafter tiefe, durch einen Wassereinriss gebildete Schlucht, in welcher gelblichweisser und gelblichgrauer Lehm entblösst ist. Darin liegen, ebenso wie an der Oberfläche, grosse, zum Theil dick-plattenförmige Massen von Quarzconglomerat und von talkigem oder glimmerigem Quarzschiefer. Etwas weiter oben ist an demselben Abhange ein künstlicher Graben gezogen worden als Gränzscheide zwischen dem oberen bewaldeten Liechtensteinischen Gebiete und der Lepinker Hutweide. Auch in diesem Graben sieht man nichts als blassgelblichgrauen und graulichgelben Lehm mit vielen kleinen Quarzgeschieben.

Als Resultat über die geognostische Beschaffenheit des Bradlsteins ergibt sich aus meinen Beobachtungen Folgendes: Der Bradlstein selbst als die höchste kahle Felsenkuppe besteht, ebenso wie die seitwärts desselben auf dem Rücken hervorragenden kleineren Felspartien, aus dickschiefrigem Quarzconglomerat, zwischen welchem auch Lagen von Quarzschiefer vorkommen. Der umfangreiche Berg aber zeigt zwar gleichfalls, besonders in seinem oberen Theile, eben dasselbe Quarzconglomerat mit Quarzschiefer, aber in seinem unteren Theile auch Thonschiefer, welcher beide unterteuft, vielleicht auch mit ihnen wechsellagert. Diese Gesteine gehören der Grauwackenformation an. Zu welcher der beiden Hauptabtheilungen dieser Formation sie

aber zu rechnen sind, zur unteren (silurischen) oder zur oberen (devonischen), bleibt in Ermanglung von Petrefacten vorläufig noch unbestimmt; doch scheinen sie, ebenso wie die grobkörnige Grauwacke der umliegenden Gegend, z. B. bei Aussee und Medl, eher den Charakter der unteren als der oberen Grauwackenformation zu besitzen. Mit Ausnahme der kahl hervorragenden Partien sind die Abhänge des Berges überall mit einer bald stärkeren, bald schwächeren Lehmlage bedeckt.

Die Oberfläche des Bradlsteinberges bietet nach unten zu und theilweise auch an den mittleren Abhängen kahle Felder und unangebauten, mit zahlreichen Steinblöcken besäeten Heidegrund dar, an den oberen Abhängen aber und auf dem Rücken niedriges Laubholzgebüsch, zwischen welchem eine ausserordentliche Menge von Brombeersträuchen wächst. Der Fuss der Felsenkuppe des Bradlsteins selbst ist in einen Kranz von dichtem Laubholzwald gehüllt, daher auch aus einer geringen Entfernung nur sehr wenig von den Felsen sichtbar ist. Wegen ihrer Schroffheit und Kahlheit sind diese Felsen sehr schwierig zu ersteigen. Nicht allein von ihrem höchsten Puncte, sondern auch schon von der kleinen Bergplatte aus am unmittelbaren Fusse der gegen Markersdorf zugekehrten Felswand hat man eine weite und prächtige Aussicht über ein ausgedehntes fruchtbares überall angebautes ebenes und hügeliges Land, so wie über eine Kette hinter einander emportauchender langer Anhöhen ringsumher. Man erblickt von da Olmütz deutlich in einiger Entfernung, noch deutlicher Sternberg, Mährisch-Neustadt, Littau, Ujest, Langendorf, Römerstadt, Bergstadt, in südwestlicher Richtung Aussee, Müglitz, Loschütz, Lexen, das Schloss Mirau, Busau nebst einer Menge kleiner Ortschaften, ganz in der Nähe aber, am Fusse des Berges gelegen, die Dörfer Markersdorf, Grätz, Schönwald, Deutsch- und Böhmisch-Liebau und andere.

V.

Der Berg „Nová hora" bei Julienfeld.

Von Dr. V. J. Melion.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 7. Jänner 1853.

Der Berg „Nová hora" nächst Julienfeld bei Brünn liegt zwischen dem Schimitzer Berge, dessen fruchtbarer Boden zur Wein- und Obstcultur benützt wird, und dem Gross-Lateiner Berge (Stanská Skála). An seiner nördlichen Seite führt die Strasse von Julienfeld nach Lösch; an seinem nordwestlichen Fusse liegt das Dorf Julienfeld; westlich breitet sich an seinem Fusse ein fruchtbarer Ackerboden aus; südwärts neigt sich die Nová hora gegen die Stánska Skála, und bildet nordwärts einen Theil der gegen Lösch sich ziehenden Hochebene. Das Plateau des Berges, wo auf Eisenerze Schürfungen versucht wurden, ist unfruchtbar und zeigt mehrere seichte, trichterförmige Vertiefungen.

Das an einigen Stellen des Berges zu Tage gehende Gestein trägt das unverkennbare Gepräge der jurassischen Gruppe. Vorwaltend ist daselbst ein lichtgrauer dichter Kalkstein. Das Liegende dieses Gebildes, wiewohl es im Berge nicht aufgedeckt ist, scheint granitischer Syenit zu sein, der sich vom Schimitzer Berge unter der von Julienfeld nach Lösch führenden Strasse zur Nová hora fortsetzt und hier die Unterlage der Juragebilde bildet. Man ist zu dieser Ansicht um so mehr berechtigt, als auf dem gegen die Nová hora gerichteten Abhange des Schimitzer Berges an mehreren Stellen der granitische Syenit zu Tage steht. Auf und rings um den Berg ist, mit Ausnahme des obersten sterilen Plateau's, fruchtbare Dammerde, stellenweise Diluvialablagerungen und Tertiärgebilde.

Gehen wir bei der Betrachtung von den älteren Formationen, hier von dem Jura, zu dem jüngsten Gebilde, zum Alluvium, über, so finden wir als Mittelglieder eine mächtige tertiäre Ablagerung und ein vorwaltend aus Kalkstein-Geröllen gebildetes Diluvium.

Das Juragebilde der Nová hora ist ein dichter, graulichweisser, stellenweise bräunlichgelber, und ein von diesem deutlich unterscheidbarer poröser, dolomitischer Kalkstein. Im ersteren findet sich krystallisirter und stängliger Kalkspath, im letzteren eine Menge Abdrücke von Echiniden.

Der mehr oder weniger deutlich geschichtete Kalkstein ist ein Glied jener jurassischen Gebilde, welche von den Nikolsburger Bergen über die sogenannte Schwedenschanze und den Gross-Lateiner Berg als isolirte Berge bis hierher fortsetzen und hier ausgehen.

Wiewohl der Kalkstein betreff seiner graulichweissen Farbe sich von jenem der zuletzt erwähnten Berge nicht sehr unterscheidet, so ist er doch sowohl in der Textur als Structur auffallend von demselben unterschieden. So ist der die Stanská Skála bildende petrefactenreiche Jurakalk theils aus einer Menge Crinoidenstielglieder, theils aus elliptischen, theils aus oolithischen Körnern zusammengesetzt, während der auf der Schwedenschanze gebrochene Kalkstein, in welchem am häufigsten die *Terebratula triloba* vorkömmt, eine körnige, jener der Nová hora hingegen eine dichte Textur zeigt. Er ist sowohl an der nördlichen als westlichen Seite des Berges aufgeschlossen und lässt an diesen Stellen eine genaue Untersuchung des Gesteines zu. Eine Partie desselben und zwar jene, welche an der Nordseite durch einen Bruch aufgedeckt ist, ist breccienartig und zeigt durch den Einfluss der Atmosphärilien eine leichtere Sonderung in ungleichförmige scharfkantige Stücke, als es bei dem übrigen Gesteine der Fall ist.

Die in demselben zerstreut vorkommenden Brauneisenstein-Schnüre, welche mitunter mehr oder weniger concentrische Ringe zeigen, meist aber ganz unregelmässig und in verschiedenen Richtungen die Massen durchziehen, finden sich nur in den der Oberfläche näher gelegenen Schichten etwas häufiger, in den tieferen dagegen schon weit spärlicher. Das Vorkommen dieser Brauneisenstein-Schnüre in den oberen Kalksteinschichten war die Veranlassung einer Schürfung auf Brauneisenerze, die jedoch wegen des zu spärlichen Vorkommens und wegen der innigen Verbindung mit dem Kalksteine erfolglos blieb. Es ist auch gar nicht

wahrscheinlich, an der Nová hora auf bauwürdige Brauneisenerze zu kommen, da eine Berücksichtigung der den Berg zusammensetzenden Gebilde und ihrer Lagerungsverhältnisse ein Aufdecken bauwürdiger Eisenerze nicht vermuthen lässt.

Die Lagerung der Schichten ist ihrer Eigenthümlichkeiten wegen bemerkenswerth. Jene der dichten, lichtgrauen Kalksteine, welche die Hauptmasse des Berges zu bilden scheinen, wenigstens in vorwaltendem Maasse aufgedeckt sind, stehen fast senkrecht und streichen von Südost nach Nordwest. Am deutlichsten beobachtet man diese Richtung an der Westseite des Berges. Ausser dieser senkrechten Schichtung, welche auch auf der Nordseite zu sehen ist, bemerkt man auch eine horizontale. Sie wird an der Nordseite des Berges in der obersten, dichten, lichtgrauen Kalksteinmasse beobachtet, die von den senkrechten Schichten des dichten Jurakalkes durch einen sehr porösen krystallinischen, dolomitischen Kalkstein geschieden ist. Auch auf der Westseite, wo die von Südost nach Nordwest streichenden senkrechten Schichten von Kalksteingeröllen und schwarzem Humus bedeckt werden, sieht man unterhalb des hier eröffneten Steinbruches am Abhange des Berges eine tiefere Schichte zu Tage ausgehen, die horizontal gelagert ist und aus dolomitischem Kalkstein besteht. In diesem fand ich einen schönen vollkommen petrificirten Cidarisstachel. Wahrscheinlich ist es, dass der dolomitische Kalk sich nicht sehr tief in das Innere des Berges verfolgen lasse, indem er mehr gegen die Oberfläche vorkömmt. Dort, wo der dichte Jurakalk den auf seinen Schichtungs- und Zerklüftungsflächen vorkommenden stängligen Kalkspath aufnimmt, wechselt er mitunter seine Farbe und wird dunkler, gelb oder gelblichbraun. Stellenweise bildet er Zerklüftungen und mit Kalkspathkrystallen ausgekleidete Drusenräume.

Der stänglige Kalkspath, ein bekanntes Vorkommen auf der Nová hora, zeigt theils eine concentrisch-schalige, theils eine geradflächige Zusammensetzung. Die einzelnen Individuen laufen parallel oder excentrisch von einer gemeinschaftlichen Unterlage aus, oder von mehreren Puncten in divergirender Richtung, so dass auf einem Handstücke durch die Ausstrahlung der stängligen Individuen von verschiedenen Puncten in divergirender Richtung dieselben sich mannigfaltig berühren. Die Farbe ist am häufigsten schmutzig honiggelb, seltener strohgelb und noch seltener bräunlichroth. Im letzteren Falle ist er dem Lemberger Kalkspath sehr ähnlich und zugleich von späthiger Structur. Er besitzt Glasglanz, an der Theilungsfläche Demantglanz, und zeigt an sehr feinfasrigen Stücken selbst Seidenglanz. Die deutlichen Krystalle, wie man sie nicht selten in Drusenräumen findet, sind spitze Rhomboeder.

Auf den der Atmosphäre blossgelegten Flächen des Gesteines scheidet sich in dem an der Westseite eröffneten Bruche stellenweise Schaumkalk, Bergmilch und Kalkmergel aus. Letzterer füllt hier einzelne kleine, unregelmässige Räume zwischen den Schichtungsflächen aus, und ist von gelblichweisser oder schneeweisser Farbe und der Schreib-Kreide sehr ähnlich. An der Zunge hängt er nur wenig und fühlt sich sehr mager an. Wegen der äusserst geringen Cohäsion seiner Aggregate ist er stark abfärbend.

Einige Fuss unter den obersten Schichten des dichten Jurakalkes lagert ein äusserst poröser, gelblicher bis lichtgrauer dolomitischer Kalkstein in einer Mächtigkeit von 2 bis 3 Fuss. Sein Liegendes und Hangendes ist der vorherrschende lichtgraue Jurakalk, gegen welchen der eingelagerte dolomitische Kalk auf den ersten Blick durch seine poröse Beschaffenheit auffällt. Die kleinen Höhlungen in demselben sind zum Theil Hohlabdrücke von Petrefacten, Echiniden und Polyparien; insbesondere Korallengänge, Abdrücke von *Cidaris coronata* und dessen Stacheln. Sie sind durchgehends bei Weitem nicht so scharf und deutlich, wie man sie in den Hornsteingeschieben der Umgebung von Brünn aufzufinden pflegt. Die Ursache davon liegt in der krystallinischen Structur des Gesteines. Betrachtet man dieses mittelst einer Loupe, so sieht man es aus einer Menge kleiner Rhomboeder, die zwischen sich kleine leere Räume lassen, zusammengesetzt und die Oberfläche der Petrefactenabdrücke mit diesen Krystallen ausgekleidet.

Um mich von dem Gehalte dieses dolomitischen Kalkes an kohlensaurer Magnesia zu überzeugen, löste ich eine hinreichende Quantität des zu einem feinen Pulver zerriebenen Gesteines in Salzsäure, verdünnte die Lösung, und setzte hierauf einige Tropfen reines Ammoniak bei. Phosphorsaures Natron brachte in dieser Lösung einen starken flockigen Niederschlag hervor. Eine andere Quantität der salzsauren Lösung wurde durch Ammoniak in leichten Flocken präcipitirt und durch Zusatz von Salmiak wieder aufgelöst. Es wurde somit der dolomitische Charakter nachgewiesen.

Das Vorkommen von Petrefacten ist in dem dichten lichtgrauen Jurakalke der Nová hora eine Seltenheit. Ich habe in demselben bei wiederholten Nachsuchungen bloss *Ammonites biplex*, Cidarisstacheln und deren Abdrücke gefunden. Ausser diesen fand in meiner Gegenwart ein Studirender einen Belemniten. Weit häufiger sind dagegen Petrefacten oder vielmehr deren Abdrücke in der dolomitischen Partie, welche den dichten Jurakalk durchsetzt. Sie enthält nebst einer grossen Anzahl von Stachelabdrücken auch einzelne vollkommen petrificirte Stacheln, minder gut erhaltene Bruchstücke und Abdrücke von *Cidaris coronata*. Wenn gleich in den jetzt aufgedeckten Partien keine schöne Ausbeute von Petrefacten zu machen ist, so dürften doch bei weiterer Blosslegung des Gesteines mehrere und bessere Exemplare zum Vorschein kommen.

Gegenwärtig wird der Kalkstein der Nová hora nur als Baustein, und selbst als solcher nur selten und wenig benützt, theils wegen seiner geringeren Festigkeit im Vergleiche zu anderen Kalksteinen der Umgebung von Brünn, theils weil er wegen seinen Höhlungen und häufigen Schichtungs- und Zerklüftungsflächen keine so grossen Massen liefert, wie sie von den benachbarten Bergen, namentlich von dem Gross-Lateiner Berge, gewonnen werden. Uebrigens ist das Gestein an verschiedenen Puncten des Berges von sehr verschiedener Festigkeit und daher auch nicht von gleicher Verwendbarkeit. Der dichte, gegen die Nordseite gelegene lichtgraue Kalkstein ist offenbar als Baustein weit vorzüglicher, als die

mit vielen Klüften, Höhlungen und Drusenräumen versehene Partie an der westlichen Abdachung des Berges.

An seinem Fusse und zwar auf der von Julienfeld nach Lösch führenden Strasse sieht man an mehreren Stellen zunächst dem Fahrwege ein aufgedecktes Lager eines fetten Thones, welcher Letten benannt und zum Reinigen und Waschen der Wollabfälle in Brünn (insbesondere von belgischen Industriellen) benützt wird. Er zeigt eine nicht unbedeutende Mächtigkeit und ist an dem Abhange gegen Julienfeld viel brauchbarer als jener weiter oben gegen Lösch. Manche Schichten sind von mehr fettiger Beschaffenheit als andere; diess gilt namentlich von den tiefer gelegenen, während die obersten Schichten magerer sind. Von Petrefacten finden sich in demselben an manchen Puncten kaum Spuren, an anderen dagegen entdeckte ich theils mehr theils weniger gut erhaltene Ostreen in grösserer Menge. Sie sind meist in so hohem Grade zerstört, dass sie selbst bei scheinbarer Festigkeit schon durch das Aufsammeln zerbröckeln. Gleichwohl habe ich bisher schon mehrere bessere, bestimmbare Exemplare aufgesammelt.

Der Lehm ist, wie aus den frischen Gruben zu entnehmen ist, erst in jüngster Zeit aufgedeckt worden; er liegt bei Julienfeld unmittelbar unter der Dammerde, die 2 bis 4 Fuss Mächtigkeit besitzt und ist in wellenförmigen Schichten, deren jede einzelne höchstens einige Zoll beträgt, abgelagert. Seine Mächtigkeit und Ausdehnung scheint nicht unbedeutend zu sein. Höher an der Strasse, unweit und unterhalb des von ihr gegen die Nová hora führenden Weges, folgt unter einer sehr schwachen Schichte Letten, die einige Ostreen-Fragmente enthält, ein grobkörniges, zu Sandstein verhärtetes Sandconglomerat mit denselben Conchylienresten. Es ist nur etwa einen Zoll stark. Hierauf folgt wieder fettiger blaulicher Letten mit Ostreen, und dann ein grobkörniger Sand, in welchem ich bisher keine Conchylien aufgefunden habe. Zunächst der erwähnten Stelle folgt unter der Dammerde eine sehr schwache Schichte Letten mit einigen Ostreen-Fragmenten, und hierauf grobkörniger Sand. Nur einige Schritte davon entfernt, oberhalb des Weges, der von der Strasse auf die Nová hora führt, ist die Lagerung der Gebilde folgende: 1. eine unbedeutende Schichte Dammerde, 2. eine etwa 1 Zoll starke Schichte brauneisensteinhaltigen Sandconglomerates, 3. grobkörniger Sand in bedeutender, aber nicht ermittelter Mächtigkeit.

Der grobkörnige Sand ist von derselben Beschaffenheit, wie man ihn bei der Obřaner Kirche und in den Schimitzer Weingärten an der gegen die Nová hora gerichteten südlichen Abdachung zu sehen bekömmt. In demselben konnte ich trotz wiederholter Nachsuchungen bisher keine fossilen Conchylien auffinden.

Die Entdeckung der Ostreen an der Nová hora, zu welcher ich durch die Untersuchung der Lagerungsverhältnisse der hier auftretenden Gebilde gelangte, überraschte mich in so fern, als ich deren Vorkommen in dem Thone der Umgebung von Brünn, und demnach auch in dem bläulichen fetten Thone (Letten genannt) nicht vermuthete.

Berücksichtigt man jedoch die zufällige Auffindung der fossilen Schalen von *Ostrea edulis* in demselben Thone zwischen Husowitz und Königsfeld[1]), so wird man berechtigt vorauszusetzen, dass sich noch an anderen Puncten der Umgebung von Brünn fossile Conchylien auffinden lassen dürften. In so fern man jedoch in den Ablagerungen der tertiären Gebilde nach fossilen Conchylien forschen will, hat man sich mehr an das östliche und südliche, als an das nördliche und westliche Gebiet zu halten.

Die Localität der Schichten, wo ich die Ostreen aufgefunden, glaubte ich desshalb umständlicher beschreiben zu müssen, um das Auffinden derselben an der bezeichneten Stelle Anderen möglichst zu erleichtern, und andererseits um dadurch anzudeuten, wo und wie in der Umgebung von Brünn fossilen Conchylien nachzuforschen sei.

Das Diluvium scheint an der Nord- und Westseite des Berges in etwas grösserer Mächtigkeit, als an der Ost- und Südseite abgelagert zu sein, eine weit geringere zeigt es an dem Hoch-Plateau des Berges. Es besteht aus den Geschieben verschiedener Felsarten, unter denen Kalksteine und Hornsteingeschiebe der Oolitgruppe vorwalten. Man kann die diluvialen Gebilde sowohl in den unweit vom Hoch-Plateau eröffneten Steinbrüchen, als auch in den weiter abwärts befindlichen beobachten. Häufig sind sie in dem Hohlwege am Fusse des Berges, wo Spodium bereitet wird. Die Hornsteine, welche am Fusse des Berges in den Aeckern zerstreut umherliegen, und oft herausgeackert auf die Ränder der Aecker hingeworfen werden, lassen nach ihren Petrefacten und deren Gleichheit mit jenen der Nová hora, gar keinen Zweifel mehr, dass die Hornsteingeschiebe wirklich jurassischen Ursprunges sind.

Die Dammerde, welche auf den östlichen und südlichen Abhängen, oder vielmehr am Fusse des Berges sehr fruchtbar ist, wird zum Anbau von Getreide benützt. Stellenweise, namentlich bei dem an der Westseite eröffneten Steinbruche, findet man einen sehr lockeren schwarzen Humus. Auf der Nord- und Westseite ist der Berg theils unfruchtbar, theils minder nutzbringend. Der mit vielen trichterförmigen Vertiefungen versehene Bergrücken ist nicht cultivirt, und nur mit einer sehr dünnen Humusschichte bedeckt.

Eine weitere Untersuchung der Lagerungsverhältnisse der fossilen Conchylien am Berge Nová hora, als es mir bis jetzt thunlich war, dürfte auch auf die geologische Deutung der Ablagerung der fossilen Conchylien bei Malomeřitz von entscheidenderem Einflusse sein. Vor allem wäre eine ausgedehntere Aufdeckung der tertiären Gebilde an der Nová hora dieser Frage sehr förderlich, und eine noch fortgesetzte Untersuchung der tertiären Gebilde bei Malomeřitz zur sicherern Bestimmung: ob man auch die Malomeřitzer Cocnhylien, gleichwie jene an der Nová hora, als tertiäre betrachten soll, unerlässlich nothwendig.

Wenn ich die Malomeřitzer Conchylien als diluviale Geschiebe betrachte, so ist damit ihre Stellung in dem geologischen Systeme nichts weniger als fest-

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 3. Jahrgang, 1. Heft, Seite 147.

gesetzt. Meine individuellen Ansichten, welche in so fern nicht isolirt dastehen, als sie auch mit denen eines anderen geehrten Aufsammlers der Malomeřitzer Conchylien übereinstimmen, will ich um so geneigter gegründeteren Ansichten aufopfern, als ich in der Abhandlung „über die Bucht des Wienerbeckens bei Malomeřitz" (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, III. Jahrg., 1. Vierteljahr, Seite 147 und 148) die obwaltenden Schwierigkeiten einer scharfen Trennung der dortigen diluvialen und tertiären Gebilde bereits erwähnt hatte.

Mit besonderer Beziehung auf die Frage wohin die Conchylien bei Malameřitz im geologischen Systeme zu verweisen wären, kann ich nicht umhin, hier eine Stelle aus einem mir zugekommenen, sehr schätzbaren Schreiben des Herrn Assistenten der k. k. geologischen Reichsanstalt Fr. Foetterle zu citiren. Betreff der Abhandlung „über die fossilen Conchylien bei Malomeřitz" (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, III. Jahrgang, 4. Vierteljahr, Seite 77), heisst es in dem erwähnten Schreiben: „Ich erlaube mir hier zu bemerken, dass ich bei meiner diessjährigen Aufnahme des südlichen Theiles von Mähren für den Werner-Verein Gelegenheit hatte, ganz ähnliche Durchschnitte zu sehen, wie E. W. in der übersendeten Abhandlung anführen, so namentlich, um nur einen Ort zu nennen, in Tesswitz bei Znaim. Hier sind jedoch die Verhältnisse der Art, dass ich nicht geneigt bin, den Schotter oder das Gerölle, die über dem tertiären Sande liegen, für diluvial, sondern für tertiär zu halten. An mehreren Puncten steht es mit festen Conglomeraten in Verbindung. Aber auch einen entschiedenen Diluvialschotter habe ich namentlich zwischen Kubrowitz und Winau bei Znaim gefunden, da dieser hier über dem Lehm liegt. Ich will jedoch dadurch nicht die Behauptung aufstellen, als wäre das Gerölle mit den abgerollten Conchylien bei Malomeřitz nicht diluvial, sondern tertiär, ob zwar wir auch im entschiedenen Tertiärsande sehr viele abgerollte Conchylien finden, wie bei Grund nördlich von Hollabrunn und auch bei Pötzleinsdorf."

Diese interessanten Mittheilungen, welche ich nach Vollendung obiger Skizze des Berges Nová hora erhielt, erfreuten mich um so mehr, als sie mit den Lagerungsverhältnissen des fettigen Lehmes bei Julienfeld, wie ich sie auseinandersetzte, dann mit jenen des Lehmes bei Brünn und mit jenen bei Malomeřitz Analogien darbieten, die zu einer weiteren Vergleichung und Untersuchung der tertiären Gebilde in der Umgebung von Brünn und beziehungsweise auf die Berücksichtigung der Verhältnisse des Vorkommens fossiler Conchylien aufmuntern.

VI.

Geognostische Beobachtungen aus den östlichen bayerischen und den angränzenden österreichischen Alpen[1]).

Von Professor Dr. A. Emmrich.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 7. Jänner 1853.

2) Aus dem Gebiete des Alpenkalkes.

Südlich der im ersten Theil geschilderten Vorhöhen treten wir in das Gebiet des Alpenkalkes. Wie politisch sein Gebiet zwischen der rothen Traun im Osten und der Achen im Westen und zwischen der südlichen Fortsetzung dieser Gränzlinien in eine bayerische Nord- und eine vorherrschend österreichische Südhälfte zerfällt, so auch orographisch und geognostisch; die hohe Gebirgsgränze über Sonntags- und Tumbachhorn ist zugleich die Gränze zweier ausgezeichneter, sehr verschiedener Naturformen. In der bayerischen Hälfte zersplittert sich das Gebirge zwischen den breiten wohnlichen Thälern der Traun und Achen in zahlreiche Ketten mit steil aufgerichteten, meist südwärts einschiessenden Schichten; hier kehrt auf relativ kurze Horizontdistanz dieselbe Schichtenfolge wieder. Wer hier aus der Lagerung die wahre Schichtenfolge bestimmen wollte, dem wird es schwer werden sich vor Irrthum zu bewahren, der auch nicht ausgeblieben ist; denn das Ganze ist so gewaltsam zusammengefaltet worden, dass häufig das Oberste zu unterst zu liegen kam, dass der Lias unter den unteren Alpenkalk einzufallen scheint, wie der Fucoidensandstein unter den Alpenkalk überhaupt. Freilich, wenn man solche Verhältnisse an dem Fusse der kleinen Gebirge Mitteldeutschlands so häufig wahrnimmt, darf es uns nicht Wunder nehmen, ähnliche an und in den Alpen zu finden. Feststellung und Festhalten sicherer Horizonte war daher Hauptsache um in dem scheinbaren Chaos das Gesetz nachzuweisen, und diese fanden sich in genügender Anzahl. Die Gervillienschichten, der Lias (Amaltheenmergel), Jura (oberer rother Marmor), sind durch Versteinerungen und Lagerfolge sicher festgestellt, und fehlt es auch der Lagerfolge hier an der sicheren Basis des rothen Sandsteines, so fehlt dagegen das schützende Dach nicht; über dem rothen Marmor mit Aptychen folgen die lichten an Hornstein reichen Mergelkalke (Aptychenschiefer), denen sich unmittelbar Kalkmergel anschliessen mit den ausgezeichneten Cephalopoden des provençalischen Neocom; und über der unteren Kreide fehlt selbst die durch Orbitulitenreichthum und durch Neitheen charakterisirte mittlere Kreide *(Cenoman)* nicht. Ohne solche sichere Horizonte könnte Lagerfolge und Altersbestimmung noch lange Gegenstand der Discussion sein, da zu den Schwierigkeiten der Lagerungsverhältnisse noch solche in der grossen petrographischen Aehnlichkeit mehrerer wesentlich verschiedenartiger Glieder (so aller Sandsteine, mancher Kalkmergel und Mergelkalke)

[1]) Siehe Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 2. Jahrgang, 1. Heft, Seite 1.

und die grosse verticale Verbreitung gewisser Ammonitentypen kommen, die man lange nach ihrem Vorkommen in den mittel- und nordeuropäischen Becken auf den Lias beschränkt hielt (wie Heterophyllen, Lineaten) und die nur in dem südeuropäischen (alpinen) zweifellos als bis in die Kreide hinaufreichend nachgewiesen worden sind. Dieses erklärt die Möglichkeit so total verschiedener Ansichten, wie sie über Folge und Alter dieses Gebirgstheiles aufgestellt worden sind.

Die Querthäler der weissen Traun und des Weissachenthales, welches südwärts über Eschelmoos, Röthelmoos, Wappbach und Seewiesen fortsetzt, theilt den ganzen Vorderzug zwischen der rothen Traun im Osten und der Achen im Westen in drei Partien. Zum östlichen Drittheil gehört der Zellberg, der sich an den Flyschzug des Sulzberges südlich anschliesst, und südlich daran der Rauschberg, durch ein breites Längenthal getrennt, die Verbindung zwischen den schönen Bergkesseln von Ruhpolding und Inzell. Das Schwarzachenthal trennt den Rauschberg von den wild zerrissenen Vorhöhen der südlichen Gränzberge. Hier ist der Gebirgsbau sehr einfach, der Schichtenfall allgemein südlich. Wie so ganz anders ist das mittlere Revier. Die Gebirgsglieder des Zellberges finden im Westerberge ihre Fortsetzung nach Westen. Der Felshügel auf dem die Kirche St. Georg sich über Ruhpolding erhebt, bildet eine Vermittlung zwischen den einander gegenüberliegenden Bergen, hinter denen sich der Kessel von Ruhpolding ausweitert. Die Gebirgsglieder des Rauschberges setzen jenseits der Seetraun in der Gschlösswand fort und erheben sich weiter westlich im Wessener Kienberge wieder zu ihrer ersten Höhe, aber nicht mehr mit der almen- und waldreichen schiefen Ebene wie am Rauschberg, sondern zu steilen Felsmauern aufgerichtet. So reichen die westlichen Fortsetzungen beider Züge weit auseinander und zwischen beiden erhebt sich, durch das Thal der Urschlauer Achen von einander getrennt, südlich der letzteren, die von der Traun nach Röthelmoos hinüberziehende Kette des Untern- und Eisenberges und nördlich der Urschlau die verwickelte Gebirgsgruppe des Hochfellen. So ist es auch im dritten, westlichen, Bezirk gegen das Achenthal hinüber. Ueber der Vorderzone erhebt sich dem Hochfellen (5100 Fuss) gegenüber der Hochgern (5350 Fuss) über ein System ihm untergeordneter Höhen; der Eisenbergzug findet im Rechenberg und Lakenberg, der Kienberg in den niederen Bergzügen, welche das lieblich grossartige Gebirgsbecken von Reut im Winkel gegen Norden begränzen, seine Fortsetzung. So der Vorderzug, ein Bezirk grossartiger Dislocationen, mächtiger Hebungen, tiefer Einsenkungen, verwickelter Lagerungsverhältnisse. Im Süden der gewaltsamsten Hebung am Wessener Kienberg gränzt unmittelbar daran die tiefste Einsenkung, bezeichnet durch eine Reihe von Seen und Seeböden, offenbar die Ueberreste eines einst zusammenhängenden grossen Sees, Weitsee, mittlerer und Lödensee, Lödenböden. Der See setzte einst auch südwärts in das Südende des früher erwähnten Querthales fort, die ebenen Seewiesen beweisen es. Jener Zug kleiner Seen liegt in der Tiefe eines Längenthales, welches westlich im Atzgraben gegen Reut im Winkel, ostwärts im Schwarz-

achenthal fortsetzt; es ist die Südgränze der nördlichen Hälfte des von mir besuchten Gebietes.

Südlich dieser Einsenkung erheben sich nur die Gränzberge gegen Salzburg und Tirol zum wildesten Theil im Traungebiet. Unersteigliche Felswände, wild niedersteigende Felsschneiden, bizarre Einzelfelsen ziehen sich von den höchsten südlichen Gränzhöhen des Sonntaghorns (6724 Fuss), des Reifelberges, der Fischbachwand, des Thumbachhorn (6086 Fuss) nach Norden gegen das Schwarzachenthal, gegen Seehaus und die Seen.

Wie erstaunt aber der Reisende, wenn er von dem Weitsee über Seewiesen die Gebirgskette durchschnitten und dann den bequemen Leitweg östlich nach Winkelmoos hinauf gegangen ist, oder wenn er von Ruhpolding her das enge Fischbachthal über den Staub hinaus südwärts verfolgt, dass er mit der politischen Gränze auch einen Gebirgstheil von neuer, abweichender Physiognomie betritt, wenn er die von Norden her unersteiglich erscheinenden Gränzberge hier an der Südseite bis oben hinauf fast begrünt, bis zu den höchsten Höhen für das Vieh gangbar, wenigstens für den Menschen mit leichter Mühe besteigbar findet. Der Gegensatz des nördlichen und südlichen Gehänges ist gross; dort wilde, öde Felsabstürze, zwischen denen nur hie und da ein gefährlicher, von Wildschützen begangener Pfad führt; nach Süden dagegen ein weit ausgebreitetes, wellenförmiges, almenreiches Hochland, in dem der Fels fast ganz an die Bergränder und in die tiefen dunklen Waldthäler verdrängt erscheint, die dafür aber auch durch ihre wunderbar durchschnittenen und ausgewaschenen Felsengen (Schwarzbachklamm) berühmt sind. Von Norden her gesehen, erscheinen die höchsten Höhen des Südrandes, wie der Kammerkar (5700 Fuss), durchaus nicht in ihrer wahren Höhe; das grüne oder waldige Bergland erhebt sich allmählich zu ihnen, so dass sie selbst nur in der Form von grünen, wenig felsigen Kuppen ihm aufgesetzt erscheinen. Man ahnet hier so wenig die Steilheit des felsigen Südabfalles gegen Waidring, wie von Norden her gesehen die Gangbarkeit der Südgehänge jener Gränzberge. Hier kann auch über die Unterlage der petrefactenreichen Glieder kein Zweifel aufkommen; über denselben Kalk und Dolomit, der in der Nordhälfte die Axe bildet, an die sich die jüngeren Glieder anlegen, über denselben Kalk und Dolomit in einer Mächtigkeit, die nach Tausenden von Fussen sich abmisst, muss man von Ruhpolding her südwärts durch das Fischbachthal, von Reut im Winkel ostwärts durch das der Schwarzlofer, von Waidring die Steingasse hinauf, um zu den jüngeren petrefactenreichen Schichten von der Hochalp am Sonntagshorn, von Winkelmoos und Kammerkar u. s. w. zu gelangen; hier ist dann also auch fester Grund gewonnen. Das Gfällthal führt ostwärts aus diesem Hochlande hinaus nach Unken. Durchschneidet man von Reut im Winkel über Winkelmoos, durch das Gfällthal nach Unken hinaus diesen Bezirk in west-östlicher Richtung, so steigt man über jene mächtige Kalk- und Dolomitunterlage zu den Gervillienschichten hinauf und dann jenseits über den rothen Kalk zu den Aptychenschiefern hinab. So haben wir hier festen sicheren Grund und schützendes Dach für unsere specielleren Untersuchungen gefunden.

Noch einmal erhebt sich südlich der tiefen Einsenkung, durch welche die Innsbruck-Salzburger Strasse über Waidring (2400 Fuss) führt, das Kalkgebirge, ehe man die Basis des ganzen Alpenkalkgebirges, den rothen Sandstein, von Fieberbrunn erreicht. Diesen Theil des Gebietes noch in den Kreis der Untersuchung zu ziehen, war leider bei der kurz zugemessenen Zeit unmöglich. Verglichen mit der grossartigen Erhebung der Loferer Steinberge (bis 8000 Fuss) und des hohen Kaiser (7300 Fuss), ist diess verbindende Mittelglied so unbedeutend, dass die Lücke wie ein prachtvolles Thor erscheint, welches in das Allerheiligste der Alpenwelt einladet, denn zwischen jenen mächtigen weissen Felsmauern erschliesst sich der Blick auf die lange herrliche Tauernkette im Süden. Es erhöht diess nicht wenig den Reiz der besuchten Gegenden für den Naturfreund; jeder bedeutende Höhenpunct des bayerisch-tiroler Gränzgebirges, jeder bedeutende Hochgipfel der bayerischen Nordhälfte bietet Blicke zugleich in das innerste Hochgebirge mit seinen Schneegipfeln und Gletschern im Süden und ebenso nach Norden hinaus in die freundliche Ebene des südlichen Bayern. Der Contrast zwischen dem grossartigen Hintergrund im Süden und der lieblichen endlosen Ebene im Norden mit ihren blauen und glänzenden Seespiegeln, bei dem mannigfaltigsten Wechsel des Vorder- und Mittelgrundes verleiht den Fernsichten dieses Gebietes, den Panoramen des Hochgern, Hochfellen, Sonntagshorn u. s. w., Reize, welche kaum irgend ein anderer Theil der bayerischen Kalkalpen in diesem Maasse aufzuweisen vermag.

Bei nachfolgender geognostischer Skizze werde ich zunächst 1. von den Kalkvorbergen handeln, darnach 2. die Gebirgszüge des Hochfellen, 3. die Gebirgszüge des Hochgern, 4. die Kette des Eisenberges, 5. Rauschberg, Zirmberg und Kienberg und die Höhen zwischen Wessen und Reut im Winkel, endlich 6. die bayerisch-österreichischen Gränzberge und das anschliessende südliche Gebiet folgen lassen; das Ganze also geographisch-geognostisch anordnen.

I. Die Kalkvorberge des Traungebietes.

Unter diesem Namen fasse ich eine schmale, höchstens eine halbe Meile breite, Zone bis oben hinauf bewaldeter Berge zusammen, auf denen nur hie und da an den Gehängen oder auf der Höhe eine Alm liegt, deren Gipfel aber nicht die Region des Laubholzes überschreiten; auch die Felsbildungen sind vereinzelt. Den Funden von Ammoniten durch Herrn Revierförster Maier nach zu urtheilen, beginnt der Zug der Vorberge hinter dem Högel bei Hüttern, höher erhebt er sich schon jenseits der rothen Traun westlich von Inzell im Zellberge, seine grösste Breite erreicht er aber jenseits der weissen Traun, wo er nordwärts bis zum Disselbach gegen Eisenerz, südlich bis hinter Ruhpolding und dann in dieser vollen Breite vor dem Hochfellen und jenseits der Weissachen vor dem Hochgern sich ausbreitet, um endlich in der Tiefe des Egerndacher Mooses zu verschwinden. So setzen sie in der Länge von nahezu 3 Meilen von Ost nach West fort. Auf dieser Strecke lehnt sich an der Nordseite der Fucoidensandstein des Högels, des Sulzberges und Disselwaldes an sie an; jenseits der Weissachen fehlt

dagegen dieses aus Nummuliten- und Fucoidenbildung zusammengesetzte Vorland gänzlich, so dass die steileren Kalkberge unmittelbar in dem Moose am Südrande des Chiemsees fussen, wodurch der Anblick des dicht dahinter aufsteigenden Hochgerns (5350 Fuss), vom Chiemsee nämlich aus gesehen, ausserordentlich an Grossartigkeit gewinnt. Gegen Süden trennt diess- und jenseits Inzell eine breite hügelige Einsenkung die Zone, hier vom Rauschberge, dort von dem Staufen. Vom Hochfellen scheidet ein Längenthal, der Bacherwinkel, in dessen Mulde feinkörnige Sandsteine lagern, den Zug der Vorberge vom Hochfellen, ebenso vollenden jenseits im Gleichenbergergraben und über der Weissachen auf der Staudacheralp diese Gesteine die Scheidung vom Hochgern, so dass die Gränze völlig concentrisch diese beiden Hauptberge, Hochfellen und Hochgern, umzieht. Diesem scheint auch das Streichen der Schichten zu entsprechen, denn während im Innern der Zone das Streichen Stund 7, parallel der Gränze gegen den nördlich anliegenden Flysch, vorherrscht, streichen die Sandsteine und Aptychenschiefer im Bacherwinkel wie das Längenthal in Stund 9, von Südost nach Nordwest. Eine Reihe von Profilen gibt Aufschluss über den Bau dieser Zone: 1. das Profil des Traunthales zwischen Eisenerz und Ruhpolding, 2. das des Haargassengrabens, 3. das des Schwarzenseethales von dem Hochfellen; der Einschnitt 4. des Weissachenthales trennt Hochfellen und Hochgern und ihre Vorberge; jenseits setzen dann in ost-westlicher Richtung vor dem Hochgern 5. der Bluerner-, 6. der Mehrenthaler-, 7. der Kehrer- und endlich 8. der Eipelgraben fort.

1. Traunthal zwischen Eisenerz und Ruhpolding. Schon von Traunstein aus markirt sich auch hier der Beginn des Alpenkalkes durch weisse Steinbrüche mit ihren Schutthalden, die sich hinter Mariaeck von der dunkelwaldigen Bergwand abheben. Am Mühlaukopf bricht eine ausgezeichnete grosszellige, lichte Rauchwacke, welche einem Süsswasserkalke sehr ähnlich, einen ebenso leichten als dauerhaften Baustein liefert. Dasselbe Gestein lehnt sich, wie schon bemerkt, im Disselwalde an die quarzfelsähnlichen Sandsteine der Fucoidenformation und wird auch da für Traunstein gebrochen. Die Schichtung ist undeutlich, doch durchziehen es einzelne regelmässig fortlaufende Klüfte, die Stund 7 streichen, zunächst der Gränze steil südlich einfallen, dann saiger stehen. Das Gestein ist höchst ausgezeichnet. Graulichweiss, durchaus krystallinisch feinkörnig, aber leicht in Säuren löslich. Grosse und kleine Löcher liegen bald entfernter, bald nur durch dünne Wände getrennt. Die Löcher von ebenen, oft unter bestimmten Winkeln zusammenstossenden Wänden gebildet, durchaus nicht von Gasblasen herrührend. Die Aussenfläche des Gesteines durch die vielen Höhlungen rauh; im Innern aber erfüllt ein feines, loses, weisses, krystallinisches Pulver die Hohlräume. Beide, Hauptgesteine und pulverförmige Einschlüsse lösen sich in kalter Salzsäure zum grösseren Theile leicht, hinterlassen aber ein feines krystallinisches Pulver, welches erst in warmer Säure verschwindet, also Bitterspath. So tritt das Gestein in allen Steinbrüchen auf, die zwischen Traunthal und Bergener Filz darin aufgethan sind. Weiterhin an der übrigen Thalwand bis kurz vor Ruhpolding treten dann vorherrschend dolomitische

Gesteine auf, vorherrschend feinkörnig bis dicht, lichter oder dunkler grau, oft regelmässig schief parallelepipedisch zerklüftet, aber auch kleiner und unregelmässiger zerklüftet mit Kalkspath auf den Klüften. Im Lochnergraben zeigen sich bei nördlichem Fallen horizontal gestreifte Reibungsflächen; im Haargassenrücken erhebt sich das regelmässig zerklüftete dolomitische Gestein, der sogenannte Würfelkalk der hiesigen Forstleute, zu einer im Wald versteckten Felsschneide, steil unter 85 Grad aber nach Süden überneigend.

Dem Haargassenrücken gegenüber erhebt sich der Westerberg; die Saliteralp liegt in der Einsenkung zwischen beiden; ihre nasse Beschaffenheit spricht für thonigen Untergrund und dadurch bedingten Quellenreichthum. Der steil niedersteigende Wundergraben bezeichnet den Gesteinswechsel und entblösst die weichen Zwischenbildungen zwischen den erwähnten dolomitischen Gesteinen des Haargassenrückens und zwischen dem rothen Marmor des Westerberges. Zahlreiche vom Bache ausgewaschene Ammoniten mögen schon seit lange die Aufmerksamkeit des Volkes auf ihn gelenkt und ihm selbst seinen Namen gegeben haben.

Der Bach, der der Richtung des geringsten Widerstandes gefolgt, hat auf diese Weise die versteinerungsreichen Glieder der Gervillien- und Amaltheenschichten entblösst, deren erstere steil nördlich fallend an der Nordseite, an der Südseite dagegen gegen den Westerberg zu die letzteren vorherrschen, Die Gervillienschichten bestehen aus dunkelgrünem Kalkstein, bald in mächtigen Bänken, bald in dünnen Platten mit dunklen thonreichen Mergelschichten dazwischen. Sie führen zahlreiche Gervillien, der *Ostrea Marshii* ähnliche Austern, *Cardita*, ähnlich der *C. crenata*, *Spirifer uncinatus*, andere aus der Abtheilung des *Spirifer rostratus*, Korallen, überhaupt eine Fülle von Versteinerungen, wie sie das Versteinerungs-Verzeichniss am Schlusse weiter aufzählen und charakterisiren wird.

Die Amaltheenmergel bestehen zunächst den vorigen Schichten aus sehr homogenen, lichten, gelblichweissen, dunkelgefleckten Kalkmergeln, deren wenig mächtige Schichten durch schwache dunkle Thonmergellagen getrennt sind, und aufwärts gegen den Westerberg aus sehr dunkelgrauen Kalkmergelschiefern. Die ersteren sind sehr reich an Arieten, führen ausserdem den *A. Amaltheus* und andere Ammoniten (siehe unten); die letzteren sind überaus reich an Ammoniten, die Herr Conservator Schafhäutl als *hecticus* und *costatus* angesehen hat. Belemniten aus der Abtheilung der *paxillosi* sind nicht selten; finden sich auch mit Ammoniten in einem ganz kleinspäthigen (Crinoiden-) Kalksteine, der dem untersten Gliede der Formation angehört. Bei allem Reichthum von Ammoniten suchte ich vergebens nach Aptychen, eben so arm ist das Gestein an Hornsteinen; zwei negative Kennzeichen, wodurch sich diese dem Lias zugehörige Bildung von den Aptychenschiefern, mit denen sie übrigens viel Uebereinstimmendes besitzen, wesentlich, hier wenigstens, unterscheidet. Während im Hauptgraben, der von der Saliteralp herabkommt, die Gervillenschichten vorherrschen, führt ein etwas südlicher kleiner oberer Nebengraben vorherrschend die Ammoniten herab.

Am Westerberg folgt nun südlich des Lias der Jura; er beginnt mit einem eigenthümlichen Kieselkalkstein, welcher nach Ausziehung des kohlensauren Kalkes durch die Tagewässer völlig porös ist; frisch gleicht er dagegen einem splittrigen, sehr klüftigen Hornstein; besitzt auch auf Klüften wahre Chalcedonüberzüge. Von Versteinerungen fand ich allerdings hier nichts, aber am Westende der Bildung, im Eipelgraben bei Staudach, fand ich die Zähne eines *Sphenodus*, andern Orts bis jetzt nur in jurassischen Bildungen gefunden. Der dichte Wald ist leider nicht der weiteren Untersuchung des Berges günstig; glücklicherweise hat aber die Industrie des Menschen durch einen, jetzt freilich wenig betriebenen Steinbruch geholfen. Im Hangenden der Kieselkalke erscheint der ausgezeichnet plattenförmig abgesonderte obere rothe Marmor. Seine Schichten fallen unter etwa 85 Grad südlich bei einem Streichen St. $7^1/_2$. Auf einer Schichtenablösung im Bruche selbst lagen zahlreiche Aptychen (*A. latus* und *imbricatus*) in den beiden so ausgezeichneten Formen des weissen Jura. Auf der Oberfläche der mächtigen Bänke des eigenthümlich concretionären Kalksteines, wie er auch am Haselberg gebrochen wird, lösen sich zahlreiche Ammoniten heraus: Planulaten (*A. biplex*), Heterophyllen, Fimbriaten, zweischneidige Belemniten; aber ausser Cephalopoden nichts anderes als eine *Fungia*. Gestein und Versteinerungen erweisen sich als völlig identisch mit denen des nicht ganz eine Stunde südlicher gelegenen Haselberger Bruches.

Neben dem Westerberg erhebt sich über Ruhpolding ein niederer Hügel mit der Kirche St. Georg; auch hier lagern zu unterst die kieselreichen Kalksteine, darüber rother Kalkstein, und selbst die Aptychenschiefer scheinen, zufälligen Entblössungen nach zu urtheilen, noch im Hangenden dem ersten zu folgen. Doch sind die Entblössungen gering und der Aufschluss, den man hier erhält, unbedeutend.

Auf der jenseitigen östlichen Seite des Traunthales, deren Diluvialterrasse wir schon früher erwähnt haben, reicht die Fucoidenformation fast um die ganze Breite des Dolomites weiter nach Süden, und erreicht im Zinnkopf ihre grösste Höhe. Der Zellberg, der sich südlich anschliesst, ist leider so dicht bewachsen, dass man sich begnügen muss, im Brändelgraben die Bruchstücke des Amaltheen-Fleckenmergels mit den Ammoniten des Wundergrabens, östlich über dem Windbach unfern Infang, die fast senkrecht aufgerichteten Bänke des rothen Marmors und weiterhin gegen Aschenau im Hangenden des letzteren weisse, hornsteinreiche Mergelkalke, meine Aptychenschiefer, zu finden. Von Beobachtung unmittelbarer Ueberlagerung ist keine Rede, aber bei der Regelmässigkeit im Streichen kann man über die Folge der genannten drei Glieder kaum zweifeln.

Hinter dem Zell- und Westerberge öffnet sich der grosse schöne Kessel von Ruhpolding mit seinen wohl angebauten Hügeln, umringt von Fels- und Waldbergen, zwischen denen das Sonntaghorn hinein sieht; der Hügel von St. Georg liegt malerisch in der nördlichen Oeffnung. Zur Untersuchung der Hügel, welche sich aus dem Kessel von Ruhpolding nach Inzell und von dem Staufen weiter nach Osten hinziehen, konnte ich keine Zeit aufbringen, nur

in den Gräben des Gebirges durfte ich hoffen fortlaufende Untersuchungsreihen anstellen zu können. Im Eingange zum nordwestlich streichenden Bacherwinkel, beim Rumpelschmied, fand ich dieselben jurakalkähnlichen, hornsteinreichen Kalkschiefer wie jenseits am Südfusse des Zellberges durch den Steinbach entblösst, sie folgen auch hier im Rücken, dem Hangenden, der rothen Mamore des Westerberges, aber mit Streichen Stund 9 und dabei fast senkrecht einschiessend. Die Ammoniten der eingelagerten Mergelschiefer liessen sich leider nicht bestimmen. Weiter südwärts, im Hangenden der vorigen, entblösst die Urschlauer Achen beim Mühlenbauer unfern Ruhpolding ein System unter 80 Grad in Süd fallender dunkler Schieferletten und Sandsteine. Der Sandstein ist äusserst feinkörnig, dunkelgrau, reich an kohlensaurem Kalk, auf den Ablösungen mit winzigen silberweissen Glimmerblättchen und auf mancher Schichtenablösung ganz bedeckt von den eigenthümlichen Wülsten und Erhöhungen, wie sie die Keupersandsteine charakterisiren. In dem Schiefer fand ich selbst Posidonomyen ähnliche aber für eine sichere Bestimmung zu unvollständige Abdrücke. Ihre unmittelbare Nachbarschaft über den Gervillienschichten des Gleichenbergergrabens hatte mich längere Zeit in ihnen, wenn auch nicht ohne einiges Bedenken, dem Lias oder dem Alpenkalke zugehörige Bildungen sehen lassen; während ich sie gegenwärtig wieder als das jüngste Glied der Alpenkalkbildung dieser Zone, jünger als die Aptychenschiefer, ansehen muss. So sind wir an den natürlichen Südabschnitt unserer nördlichen Kalkvorberge gelangt. Rauchwacke und Dolomit, Gervillienschichten, Amaltheenschichten, graue Kieselkalke und rothe Oxfordkalke folgen in unmittelbarer Auflagerung übereinander, die lichten Aptychenkalke und die Sandsteine vom Mühlenbauer schliessen sich als jüngere Bildungen an.

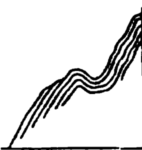
2. Bacherwinkel, Haargassengraben, Hocherb. Der Bacherwinkel trennt den Westerberg und Scheichenberg vom südlich gegenüberliegenden zum Hochfellen hinaufziehenden Haselberg und Stranrücken. In der Tiefe dieser Mulde zieht der Sandstein des Mühlenbauers, hie und da reich an kleinen Kohlenpartikelchen, hinauf zum hoch und schön gelegenen Hocherb, mit einem stattlichen, nach Eisenerz gehörigen Hause; auch jenseits Hocherb gegen die Schwarzachen hinab beginnt der Sandstein mit seinen steil aufgerichteten Schichten, und das Vorkommen im Gleichenberger Graben scheint nur eine Fortsetzung zu sein. Im Eingange des Bacherwinkels unmittelbar in der Nähe der Aptychenschiefer des Rumpelschmieds tritt nun noch ein eigenthümlicher Sandstein, ein wahres Conglomerat, in manchen Bänken auf, dessen Beziehungen zum vorerwähnten mir nicht ganz klar geworden sind. Ein in Bäumen versteckter Steinbruch gleich südlich über dem Bach entblösst die mächtigen Bänke, die nur unter etwa 45 Grad nördlich einfallen, während das sonst allgemein herrschende Fallen steil südlich oder saiger gerichtet ist. Der Sandstein ist meist grobkörnig, innen grau, aussen gelblich und bräunlich und voll kleiner und grösserer polyedrischer Rollstücke, vornehmlich Quarz, Hornstein, grauer Kalkstein, rother Kalkstein, titaneisenführender Hypersthenfels und selbst röthlicher quarzführender Porphyr, der doch weit und breit im Gebiet der Centralkette fehlt. Den mächtigen Gerölle führenden Bänken

sind dünnere Platten eines aussen gebräunten Sandsteines von feinem und feinerem Korn voll Kohlentheilchen und mit Calamiten ähnlichen Pflanzenresten eingelagert. Dieser Sandstein gleicht überaus dem vorerwähnten, und auch auf dem Hocherb finden sich diese Gerölle führenden Schichten, so dass ich trotz der abweichenden Schichtenstellung nicht mit Bestimmtheit den Gerölle führenden Sandstein für eine andere, jüngere, Bildung ansprechen kann. Leider fand ich von Versteinerungen nur eine undeutliche Auster; auch die Pflanzenreste waren zu schlecht für die Bestimmung erhalten. Dagegen enthält der grobkörnige Sandstein eckige ledergelbe Mergeleinschlüsse, und ebensolche finden sich in den conglomeratähnlichen Schichten, deren Rollstücke durch den bräunlich-grauen Sandstein verkittet sind, dieselben Einschlüsse, wie sie in den Nummuliten führenden Kalksteinbreccien und dem Conglomerate von Reut im Winkel vorkommen; dazu enthält ein ganz ähnliches Gestein, dessen Bruchstücke neben dem Sandstein des Mühlenbauers herumlagen, ausser anderen undeutlicheren Resten auch eine schöne *Serpula spirulaea*.

Man sieht daraus, die Stellung des Sandsteines schwankt noch innerhalb weiter Gränzen, aber Lias ist er nicht, denn wie nordwärts die Aptychenschiefer sich daran anschliessen, so schliessen ihn auch im Süden hornsteinreiche lichte Mergelkalkschiefer ein, wovon weiter unten beim Hochfellen die Rede sein wird. Zwischen Neocom- und Nummulitenbildung schwankt die Bestimmung; Rollstücke dieses Gesteines mit gefalteten Pecten von scharfem Schlosskantenwinkel, Serpulen, das Vorkommen von einzelnen Austern im Bruche selbst, versprechen aber, dass sich wohl dem, der längere Zeit zur Untersuchung hat, auch noch entscheidende Reste zur Bestimmung bieten werden.

Vom Bacherwinkel stieg ich den nordwärts vom Haargassenrücken herabkommenden Graben gleichen Namens hinauf, er ist eng und felsig und das Bachbett, durch welches hinten eine Holzriesen herabführt, der Weg. Seinen Ursprung in einem Längenthale, der Fortsetzung der Saliteralp, nehmend, durchschneidet er dann quer in nord-südlicher Richtung die Gebirgsglieder. Im Eingange steht der ersterwähnte feinkörnige Sandstein voll kleiner Kohlenpartikelchen, der frisch stark, verwittert nur wenig mit Säuren braust, an. Graue, aussen russigbraun verwitternde Schiefer wechsellagern mit dem Sandsteine. Unter etwa 80 Grad fallen die Schichten nach Norden bei etwa Stund 9 Streichen. Darauf folgt ein System fester hornsteinreicher dünner Platten eines grauen, etwas dunkelstriemigen Kalksteines, der sich mit mächtigen Bänken eines späthigen (Crinoiden-?) Kalkes zum Theile voll Hornsteinen verknüpft, ein Gestein, durchaus ähnlich dem Gestein, was wir am Westerberge als untere Lagerfolge des rothen Marmors kennen lernten. Seine Schichten, die anfänglich saiger stehen, fallen kurz darnach 80—85 Grad und weiterhin immer weniger geneigt gegen Norden und sind auch in der Richtung des Streichens, was in das gewöhnliche von Stund 7—8 einlenkt, verbogen. Dann folgen graue Kalkmergel mit imbricaten Aptychen, kleinen keulenförmigen Belemniten und kleinen glatten Ammoniten, ganz das Ebenbild des Neocom. Da bricht plötzlich mit einer Zusammenfaltung, über welche ein kleiner Wasserfall herabfällt, diese Schieferablagerung ab, und dahinter folgen

nun die wellenförmig zusammengefalteten Amaltheenschichten mit den Ammoniten des Wundergrabens, die unmittelbare Fortsetzung derselben. Sie beginnen mit einem Schichtengewölbe, vom Bache durchbrochen, und setzen in wiederholten Wellenbiegungen fort, deren Mulden zu kleinen Wasserrissen Anlass geben. Mit der Amaltheenbildung hören die festen Gesteinsbänke auf, es folgen in der Fortsetzung der Saliteralp die Gervillienbildungen, dahinter die versteinerungsleere Kalksteinbildung des Haargassenrückens. Offenbar ist die Schichtenfolge am Ausgehenden des Thales durch Verwerfung sehr gestört, daher die Regellosigkeit in der Aufeinanderfolge der Bildungen, daher das gänzliche Fehlen des eigentlichen rothen Marmors, den doch die Wasserrisse von der Hinterseite des Westerberges herabführen, daher der abweichende nördliche Schichtenfall am Eingange in den Graben.


Durchschnitt im Profil.

An der linken (nördlichen) Seite im Hocherbgraben aufwärts traf ich bald oberhalb des Haargassengrabens die feinkörnigen Sandsteinschiefer mit steil südlichem Einfallen, weiterhin bricht der Bach durch die nahe saiger aufgerichteten jurakalkähnlichen Kalkschiefer. Der feuersteinreiche Kieselkalk des vorhergehenden Grabens lag weiterhin im Wege. Der Weg läuft wieder über den Sandstein; im Scheichenberggraben stehen dann die Bianconeschichten (Aptychenschiefer, weisse jurakalkähnliche Schiefer) zu Tausenden über einander an, unter etwa 70 Grad widersinnisch fallend. Dunkelgraue Hornsteinknollen sind häufig, und wornach ich bis dahin vergeblich gesucht, es fand sich auch ein grosser Ammonit und zwar aus der Abtheilung der *Cristati*, also aus einer bis dahin nur aus der Kreide bekannten. Daneben lagen eckige, nicht abgerundete Bruchstücke von rosenrothem lichten Marmor und von den braunrothen Kalkschiefern, die wahrscheinlich aus der Höhe stammen, wo aber der Wald und das Gras alles so bedecken, dass ich sicheren Aufschluss nicht erwartete.

Auf dem Hocherb selbst fand ich wieder den Sandstein, feinkörnige Schichten und andere mit Rollstücken; die Lage der grösseren Axe grösserer elliptischer Stücke sprach hier für eine steile Aufrichtung der Schichten. Die weissen Kalke lagen höher am nördlichen Abhange; auf der Höhe selbst standen dann die Schichten des rothen Marmors mit steil südlichem Schichtenfall an.

3. Schwarzachenthal. Am waldigen Gehänge vom Hocherb nach dem Schwarzachenthale, welches westlich mit dem Traunthale parallel verläuft, und die Wässer von einem Theile des Nordgehänges des Hochgern in die Weissachen führt und so hinaus in das Bergener Moos, fand ich die Trümmer dieser Gesteine wieder in der angegebenen Folge: zuerst den Sandstein, dann den Biancone, endlich Trümmer des rothen Marmors, ohne dass ich aber die Gesteine anstehend gefunden hätte. Endlich traf ich durch einen neuen Holzweg die Schichten der Gervillienbildung selbst entblösst und bei der tiefen Verwitterung wieder eine Fülle von Versteinerungen in denselben. Zuerst aussen graue Kalke mit gelben späthigen Partien und Schnüren, die hoch heraus wittern; dichte graue Kalke mit zahlreichen Muscheldurchschnitten, mit gelbem Letten voll ausgelöster

Versteinerungen, worunter vor Allem die weit verbreitete *Terebratula biplicata*, aber auch Modiolen, Limen; graue versteinerungsleere Kalke mit etwas splittrigem Bruch, voll schwarzer innerer Ablösungen und weisser Adern; graue, aussen gelblich verwitternde Kalke, erfüllt von Lithodendron und Spathadern; endlich milder grauer Kalkstein, durchkreuzt von weissen Spathadern, die Verwitterungfläche mit dunklem Liniennetz durchzogen und dabei von den durch die Verwitterung gelb gewordenen Spathadern überragt. Zwischen allen diesen Gesteinen die schiefrigen thonigen Schichten, die zu einem gelben Letten verwittern. So war die Schichtenfolge an dem Graben, der östlich vom Scheichenberg herabkommt, nördlich davon folgten dann die weissen dolomitischen viel- und kurzklüftigen Gesteine, welche die grauweissen Schutthalden liefern. Es sind wieder die Gesteine, die wir jenseits an den Gehängen des Traunthales gefunden haben. Sie setzen den Scheichenberg zusammen und setzen über das Thal zum Gleichenberg hinüber, an dem einzelne kleine Felsen dasselbe südliche Einfallen, wie die Gervillienschichten, zeigen. Auch an der anderen Seite des Grabens, am Fusse des Gleichenberges, stehen im Hangenden der Dolomite dieselben Gervillienschichten wie diesseits, nur, wie das Versteinerungs-Verzeichniss lehren wird, noch petrefactenreicher, an. Sie setzen hinter dem Gleichenberg fort und begegnen uns dort auch im Gleichenberger Graben, ebenfalls versteinerungsreich. Der oben etwas ausgeweitete Graben schliesst endlich ganz dicht zusammen, der Bach gräbt sich sein Bett durch die Felsen. Saiger aufgerichtete, nach Stund $7^1/_2$ streichende, rauchgraue, sehr bituminöse, aussen gebleichte Schiefer bringen Abwechslung, endlich kommt man in das Gebiet derselben Rauchwacke, wie wir sie im Disselwald geschildert, und so in das Weissachenthal hinaus.

4. **Weissachenthal und Gleichenberger Graben.** Eine Stunde westwärts von der Traun liegt das königliche Eisenwerk „**Maximilianshütte**" an dem Ausgange des Weissachenthales. Die Weissachen kommt von der Rückseite des Hochfellen und ihr Thal trennt mit der südlichen Fortsetzung des Einschnittes von Eschel- und Röthelmoos das ganze Gebirge zwischen Traun und Achen in zwei Hälften, aber leider liefert sie nicht das vollständige Profil durch das ganze Gebirge, das man erwartet; nur im unteren Theile ist das Thal eng, höher hinauf wird es weit und ist von mächtigen Geröllablagerungen in der Tiefe ausgefüllt, so dass der Vortheil seiner Begehung sehr gering ist. Der Eingang in das Thal, über dem im Hintergrunde der Hochfellen und Hochgern, ihre steilen Gehänge einander zugekehrt, sich erheben, ist aber classischer Boden für den Geognosten. In den dunkeln Kalkmergelschiefern hinter dem Schmelzhaus entdeckte L. v. Buch zuerst den Lias mit Sicherheit im bayerischen Gebirge, wies zuerst Ammoniten und Belemniten des Lias nach (L. v. Buch, einige Bemerkungen über die Alpen in Bayern, in den Abhandlungen der k. Akademie der Wissenschaften in Berlin von 1828. Berlin 1831. — v. Leonhard und Bronn, neues Jahrb. 1834, p. 612). Es sind die Amaltheenmergel des Wundergrabens, die, unter 45 Grad und mehr in Nord einfallend, dort anstehen. Da das Weissachenthal in seinem unteren Verlauf quer gegen das Streichen, oft ihm parallel, die Schichten durchschneidet, so

reichen an der Westseite die Schiefer viel weiter im Thale aufwärts als an der östlichen Seite. Weiter aufwärts werden die grauen Mergelkalkschichten roth, führen aber noch den *Bel. acuarius*, endlich schliessen sich die gewöhnlichen rothen Hornsteinschichten an, wie sie anderen Orts mit dem rothen Liaskalke verbunden sind, aber auch in dem oberen rothen Marmor (Oxford) nicht fehlen. Darauf folgt jenseits einer kleinen Brücke die Rauchwacke der Brüderwand. An der rechten Thalseite (östlich) ist diese schon länger das herrschende Gestein geworden; dort bezeichnet ein enger unbedeutender Graben von Osten her, der Pulvergraben, die Gränze zwischen Lias und Rauchwacke. Den grauen bituminösen Kalksteinblöcken nach zu urtheilen, die er mit sich führt, steht in ihm die Gervillienbildung an, wie sie auch weiter westlich im Beuerer Graben in gleicher Lagerung schön entblösst ist. Die Rauchwacke, durch die sich die Schwarzachen, wie oben bemerkt, ihr Bett heraus zur Weissachen gräbt, reicht eine ziemliche Strecke im Thale aufwärts und bildet dann auch im Schwarzachenthale die Felswände zu beiden Seiten. Sie ist sehr reich an Höhlungen, deren eine so gross ist, dass ein armer Irrsinniger sie durch eine roh aufgeführte Mauer zu einer Klause absperren konnte, in welcher er Winter und Sommer hauset. — Jenseits der Felsen überschreitet man auch hier thalaufwärts die bituminösen schwärzlichen Schiefer, wie oben im Schwarzachenthale, dann stehen hier auch dieselben Dolomite an, wie wir sie wiederholt kennen gelernt haben.

An der Kohlstett kommt von Osten ein kleiner felsiger Graben herab; man steigt über den untern Dolomit und den petrefactenarmen grauen Kalkstein hinauf zur Gervillienbildung. Die grauen Kalkplatten derselben wie im Schwarzachenthale bedeckt von Versteinerungen (*Gervillia*, *Avicula*, *Cardita*, *Myophoria*, *Mytilus*, *Spirifer*, *Terebratula*), getrennt durch dunkle Schieferletten, und Lithodendron-Kalke von ausgezeichneter Schönheit in Blöcken sind wohl vom Bache entblösst. Ihr Einfallen ist das hier herrschend südliche. Ein grauer Pentacriniten-Kalk (*cf. subteres*) macht in mächtigen Bänken den Schluss. Darüber folgt nach kurzer Unterbrechung der Mergelschiefer und Sandstein, wie wir ihn vom Mühlenbauer durch den Bacherwinkel nach dem Hocherb hinauf verfolgt haben. Seine Schichten sind mächtig zusammengefaltet und fallen steil nördlich. Die ganze Folge der Amaltheenmergel, des rothen Marmors und des Aptychenschiefers (Biancone), den wir dort zwischen ihnen und den Gervillienschichten sehen, fehlt hier, und doch ist die Uebereinstimmung des Gesteines so auffallend mit dem jenseits, dass ich jetzt nur eine westliche Fortsetzung jenes Sandsteines darin erkennen kann, obgleich auch aufwärts nach der Bründlingalp der Aptychenschiefer von mir nicht beobachtet wurde, welcher den Sandstein von dem rothen Marmor mit *Aptychus latus* trennen sollte. Da anderen Orts übrigens wirklich feinkörnige, dem Fucoidensandsteine ähnliche, Sandsteine sich mit den Gervillienschichten verbinden, bedürfen der Sandstein dieser Localität, so wie die westlichen der Staudacheralp, noch weiterer Untersuchung. Doch es führt uns diess aus der Zone der Kalkvorberge in das Gebiet der vorderen Hochgipfel.

So hätten wir die östliche Hälfte des vordersten Kalkzuges umgangen, und mehrfach durchschnitten; es bleiben uns noch die westlichen Gräben vor dem Hochgern übrig, um das geognostische Bild desselben zu vollenden.

5. Der Küh- oder Beuerer Graben ist der wichtigste der westlichen Gräben, weil er ähnlich wie der Schwarzachengraben senkrecht auf das Streichen der Schichten die Berge durchschneidet. Er öffnet sich als enge Schlucht bei dem kleinen Weiler Beuern, auf der Hälfte des Weges von der Maxhütte bei Bergen nach Staudach. Wie im Weissachenthale empfängt uns unmittelbar das Kalkgebirge, ohne vorliegende eocene Vorstufe, mit der Amaltheenbildung, die Schichten saiger aufgerichtet, Stund $7^1/_2$ streichend. Zuerst dunkle Mergelschiefer mit dem angeblichen *Amm. costatus* nach v. Münster, dann darin eingelagerte Bänke des schwarzgefleckten lichten Amaltheenmergelkalkes mit sparsamen Ammoniten und einer grossen an *A. inaequivalvis* sich anschliessenden, aber verschiedenen *Avicula*. Den Fleckenmergeln folgen wieder schwarzgraue, aussen rostbraune verwitternde Mergel, mit sparsamen Ammoniten und mit Einlagerungen eines dunklen schwärzlich gestreiften Kalksteines. In Folge des weichen Gesteines war auf einer Strecke die Seite des Thales im Abplaiken begriffen, der Weg verbrochen; bald trat aber das feste Gestein wieder hervor. Grauer Kalkstein, auf dessen gebleichter äusseren Oberfläche ein Muscheldurchschnitt an den anderen stiess, als dunklere und doch durchscheinende, weil spàthige Linie. Die *Terebratula biplicata* des Schwarzachenthales löste sich in mannigfachen Varietäten aus dem Kalksteine wie aus den mergeligen Zwischenlagern; viele andere Versteinerungen mit ihr bewiesen es, dass wir die Gevillienschichten wieder erreicht haben; ein schöner *Placodus*-Zahn könnte, als zur Trias gehörig, ihre Bestimmung unterstützen. Die Schichten fallen nördlich, anfänglich steiler, weiter hinein minder steil. Wieder eine kurze Unterbrechung durch Schutt, darauf im Bachbette die grosszellige Rauchwacke, die wenig mächtigen bituminösen Schiefer, endlich die regelmässig schief parallelepipedisch abgesonderten lichtgrauen Dolomite mit 60 Grad anfänglich in Süd einfallend, endlich an einem kleinen Wasserfalle senkrecht aufgerichtet. Hier ist das Gestein das weitverbreitete des kurzklüftigen, von weissem kalkspäthigen Adergeflechte durchzogenen Dolomits. Es ist dieselbe Schichtenfolge, wie wir sie in dem Traunthale, im Schwarzachengraben, Weissachenthale kennen gelernt, und die zwischen letzterem und dem Beuerer Graben die bizarren Felsen des Engelsteines zusammensetzt, wo sie ebenfalls früher in Steinbrüchen gewonnen wurden. — Hinter dem Dolomit folgt zum zweitenmale die Gervillienbildung mit ihren grauen, knolligen, an Terebrateln reichen Kalksteinen, mit ihrem zu bräunlichem Letten verwitterten Mergelschiefer; doch an charakteristischen Versteinerungen hier nicht arm. Die Schichten fallen unter 60 Grad in Norden. Schutt verdeckt auch wieder weiter aufwärts den Thalboden und das Gehänge eine Strecke, aber der kleine Graben zur linken Seite beim Ansteigen bringt glücklich die Platten und frischen Bruchstücke des Hangendgesteines, Amaltheenfleckenmergel, herab, und unweit davon bricht unter einer horizontalen Ablagerung ganz junger, aus eckigen Kalkstücken verkitteter Nagelflue, auch der

dunkle Amaltheenmergelkalk mit seinen dunklen Mergelschiefern, unter etwa 70 Grad nach Süden fallend, im Bachbette hervor. Von Versteinerungen fand ich leider nur *Belemnites paxillosus*, keine Ammoniten, petrographisch fand ich aber an Ort und Stelle die Uebereinstimmung in dem Gesteine so gross, dass kein Zweifel an der Richtigkeit der Bestimmung aufkam. — Endlich folgt nun der schon lange durch seine grossen Blöcke angedeutete obere rothe Marmor, wieder unter etwa 30 Grad gegen Norden einfallend. Er beginnt mit dünnen Platten voll rother Hornsteine, ja mit völligen Hornsteinschichten von dunkelrother Farbe. Dann werden die Bänke mächtiger, das Gestein breccienartig durch Verwachsen grauer und rother Partien. Versteinerungen, die überhaupt nicht allgemein durch den ganzen rothen Kalk verbreitet gedacht werden dürfen, beschränken sich auf *Terebratula concinna* und undeutliche Belemniten. Noch war am 4. August 1851 in Folge vorausgegangener heftiger Regen leider der Bach zu voll, um das felsige, zur engsten Schlucht zusammenschliessende Bett verfolgen zu können; so musste ich seitwärts ausbiegen und an der steilen bewaldeten östlichen Halde den Weg zur Bayeralm suchen. Anfänglich ging es über die Bruchstücke des rothen Kalkes, dann mengten sich die lichtgrauen, dem Jurakalk ähnlichen, Kalkschiefer voll grosser Hornsteinknollen, die oft durch Anastomosen unter einander verbunden, hoch aus dem Gestein ausgewittert hervorstanden. Hoch oben lag endlich die Alp in einer kleinen Mulde, umringt von Wald, überragt von den niederen Felsklippen des Bayerkopfes, mit lieblicher Aussicht auf den Chiemsee und nach Traunstein. Die dem Aptychenschiefer ähnlichen Kalksteine lagen in Menge umher, mit ihnen aber auch Blöcke einer rothen Kalkstein-Breccie, erfüllt von weissen Crinoidengliedern und späthigen Terebrateln, meist *Terebratula concinna* der von Vils am nächsten stehend, auch ein Bruchstück, welches nur mit *Terebratula antiplecta* zu vergleichen war. Was ich fand, war leider fast alles zur genauen Bestimmung nicht geeignet, aber es dürfte bei längerem Suchen wohl auch noch Besseres zu finden sein. Die Kuppe des Bayerkopfes selbst bestand aus rothem Marmor, dessen mächtige Bänke aus rosenrothen und weisslichen Partien verwachsen erschienen. Sandige Schichten eines sehr thonigen, feinkörnigen, bräunlich verwitterten Gesteines brachen nordöstlich neben dem rothen Marmor hervor. Der rothe Kalkstein selbst setzt in mächtigen Felswänden um den oberen Theil des nächst folgenden südwestlichen Grabens, des Mehrenthaler, herum fort. Steil fallen die Mehrenthaler Wände an der Südwestseite des genannten Grabens in denselben ab. Die Felsabstürze des Bayerkopfes in den Graben sind in ihren Klüften reich an alpinen Pflanzen, für den Naturfreund reich durch den herrlichen Ueberblick über den dicht vorliegenden Chiemsee mit all seinen Umgebungen.

6. Vom Bayerkopf stieg ich in den verhältnissmässig weiten, zum Theile mit tiefer Dammerde überkleideten waldigen Mehrenthaler Graben. Er bot wenig; tiefer lettiger Untergrund, grauer Kalkmergelschiefer mit Flecken wie der Amaltheenkalk unter und vor dem rothen Marmor, von denen ich unsicher war, ob Amaltheen-, ob Aptychenbildung, ob Fortsetzung der Schiefer des Bayerkopfes,

ob solche des nächstfolgenden Kehrergrabens? Versteinerungen fand ich nicht, die Lagerungsverhältnisse waren verdeckt. Dagegen fand ich gegen den unteren Theil des Grabens wieder den rothen Marmor, der vom Zinnspitz in's Thal niedersteigt, die Fortsetzung des ersten rothen Marmors in dem Beuerer Graben. Er ist reich an Crinoidenstielgliedern und in manchen Stücken voll von Belemniten mit der ausgezeichneten, weit vor der Spitze aufhörenden Depression der Bauchseite der Abtheilung der Canaliculaten. In losen Blöcken ähnlichen Kalkes, der aber doch auch von der Bayeralm stammen konnte, *Terebratula concinna;* wie dort vor dem rothen Marmor war alles anstehende Gestein unter diesem Schutte verborgen.

Verfolgt man vom Mehrenthaler Graben aus die Bergener Strasse, so gelangt man bald über einen niederen schmalen waldigen Rücken, den sogenannten Kitzbichl, die westlichste Fortsetzung jenes, nun schon oft durchschnittenen, Kalkstein- und Dolomitzuges, der sich aus dem Schwarzachen- und Weissachenthal über den Engelstein nach dem Beuerer Graben zieht. Die Schichten des grauen, kurzklüftigen, von weissen Spathadern durchzogenen, petrefactenleeren Gesteines streichen Stund 5, eine Richtung, die zum Engelstein hinüber führt, und fallen 60 Grad nach Norden.

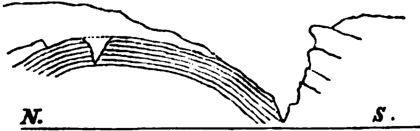
7. Der Gastatter Graben, ein neuer kurzer Graben, dessen Petrefactenreichthum zuerst Herr Dr. Keindl zu Grassau beobachtete. In ihm fallen ebenfalls die Schichten steil nordwärts, der Bach hat sich in ihrer Richtung den Weg gebrochen, so dass östlich die Schichtenköpfe über ihn hereinsehen, westlich die ganzen Schichtenflächen entblösst sind. Zahlreich liegen die abgerissenen Blöcke der hier mächtigen Bänke der Gervillienbildung entblösst, reich an grossen Limen, Pecten, Austern, ähnlich *Ostrea Marshii* und anderen, während rechts beim Aufsteigen auf den Schichtenebenen zahlreiche Arieten blossgelegt sind, sie sind elliptisch zusammengedrückt, wie es scheint nach einer bestimmten Richtung.

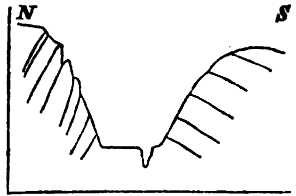
8. Endlich kommen wir an das westliche Ende unseres Zuges, wo der Kehrer- und Eipelgraben dicht neben einander aus den Bergen treten. Neu durch diese Gräben hineingeführte Ziehwege haben manchen wichtigen Aufschluss gegeben. Quer durch den Ausgang derselben streichen Kalksteinbänke mit wesentlich abweichendem Streichen, welches aus der ostwestlichen Richtung in eine mehr südliche übergeht. Der Kalk ist grau, dunkelgestreift, aussen lichtgelblichweiss; bei anderen Schichten tritt an der verwitterten Oberfläche ein scharfes Netz von gelben Adern hervor. Bei Behandlung mit Säure zeigten angefeilte Gesteinsproben von der ausgezeichnet oolithischen Structur dieselben hohlen rundlichen und länglichen Körperchen, wie sie Conservator Schafhäutl aus den alpinen oolithischen Kalken beschreibt. Schwarze, aussen sich bräunende, oolithische Kalke, an deren Oberfläche die Körner so gross und zusammengedrängt wie an den Roggensteinen der Trias sichtbar waren, hatte ich auch in den Blöcken gefunden, die vor dem Eingange in dem Graben lagen, ohne sie jedoch anstehend zu sehen; es war ganz dasselbe Gestein, wie wir es später vom Rauschberg und Kienberg kennen lernen werden. Unmittelbar über diesen

mächtigen Kalkbänken, über welche der Eipelbach bei seinem Austritt einen versteckten kleinen, aber niedlichen Wasserfall bildet, folgen die evidenten Gervillienschichten sowohl im Kehrer- als Eipelgraben aufs schönste und reinste aufgeschlossen. Versteinerungen gab es dort in Menge.

Beim Aufsteigen von dem Eipelgrabeneingang hinauf nach dem Kehrergraben liess sich, wenn man alle die kleinen Anbrüche im Walde, an der Wasserleitung und am Kehrerziehweg beachtete, ein ziemlich vollständiges Bild von der Zusammensetzung dieser wenig mächtigen, aber doch so wichtigen Bildung gewinnen, zugleich mit der Ueberzeugung, dass alles zusammen einer einzigen Formation angehöre. Vorherrschend sind bräunliche, leicht in eckige Stückchen zerfallende und endlich zu gelbem Lehm verwitternde Thonmergel, denen dann die festeren Bänke eingelagert sind. So finden sich Bänke mit vorherrschenden Gervillien, andere mit vorherrschenden Terebrateln (*Terebratula biplicata*) und andere wahre Korallenbänke voll Lithodendren mit untergeordneten Astreen, andere voll Carditen und Myophorien, wieder Gervillienbänke, eine mächtigere, etwas oolithische mit grossen Pholadomyen und Pinnen, mit Carditen, aussordentlich zähe, aussen gelbe, innen graue Bänke voll undeutlichen Zweischalern, Bänke mit Terebrateln und *Spirifer uncinatus*, andere mit sandigen Zwischenlagen voll gefalteten Limen übereinander vor; endlich Thonmergel, aus dem vorzüglich die *Terebratula biplicata* in Menge auswittert neben anderen Fossilien, wie die Spiriferen, *Pentacrinus* u. s. w. So folgen die Schichtenbänke getrennt durch die thonigen Zwischenschichten auf dem Wege zum Kehrer- wie in dem Anfange des Eipelgrabens aufeinander, in letzterem auch ganze Schichten voll von dem kleinen der *Avicula decussata* von St. Cassian verwandten Zweischaler; endlich folgt wo die Wasserleitung aus dem Kehrergraben herauskommt in niederen Felswänden entblösst ein in mächtigen Bänken brechender ziemlich dichter lichtgrauer spathadriger Kalkstein; Muscheldurchschnitte liegen theilweise in ihm so verdrängt wie im Kalke des Beuerer Grabens, meist rühren sie auch hier von Terebrateln her; unter der Loupe erscheinen sie voll kleiner organischer Trümmer, unter welchen sich Muschelbruchstückchen finden, ganz von dem ausgezeichneten smaragdgrünen und rothen goldenen Farbenspiel des bekannten Muschelmarmors von Lavatsch und Bleiberg. In einem ganz ähnlichen Gesteinsstücke fand sich auch ein Belemnit, während mir anderen Orts in diesen Bildungen Belemniten noch nicht vorgekommen sind. Der Weg biegt um die Ecke dieser niederen Felswand; noch stehen am jenseitigen Ufer des Kehrerbaches schwarzgraue, lichtere Mergelschiefer mit unbedeutenden Kalkschichten voll Schalthieren an, wie sie in der Gervillienbildung vorkommen. Ein merkwürdiges Ansehen hat eine wenig mächtige graue, auch sich bräunende Mergelbank, auf dem Querbruche erfüllt mit eckigen Körperchen, die auf dem Längsbruche und auf der Schichtenfläche als längliche und fucoidenähnliche Körner aneinander gereiht erscheinen. Die Bank kommt in gleicher Weise auch im Wundergraben vor. Endlich folgen dahinter die Amaltheenschichten, dunkle, schwärzlichgraue Mergelschiefer und Mergelkalke mit dem vermeintlichen *A. costatus*, die Schichten des Beuerer Grabens.

Der Graben durchschneidet nicht mehr quer die Schichten, er läuft mehr ostwestlich, die Schichten fallen steil zu beiden Seiten in den Berg ein, an der Nordseite nach Norden, an der Südseite nach Süden, einer hohen dem Gebirgszuge parallelen Welle gleich, deren Scheitel fehlt; der Bach folgt eine Strecke der klaffenden Schlucht, die der Richtung der Scheitellinie folgt. Doch nur eine kurze Strecke gleich hinter dieser Klamm sieht man das Schichtengewölbe und den Riss durch seine Firste an der linken Seite; der Bach selbst hat sich parallel dem Streichen in die südlich einfallenden Schichten eingegraben. Hier ist ein Bruch auf hydraulischen Kalk, der vor dem Eipelgraben gebrannt wird, ein reicher Fundort der Ammoniten, und zwar einer *A. costatus* ähnlichen Form. Die beiderlei Gesteine, Mergel und Mergelkalk, sind hier sehr bituminös, der letzte oft mit glänzenden schwarzen gestreiften Querablösungen. Der Kalk selbst ist meist regelmässig parallelepipedisch zerklüftet, auf den Klüften Kalkspath, die dünnen Schalen der Ammoniten häufig verkiest. — Hinter diesem sehr schön aufgeschlossenen Profil bedeckt leider tiefer Lehm die Unterlage, zwar lagen noch dunkelgraue Mergelbrocken umher; endlich, wo der Weg etwas mehr ansteigt, feinkörniger schiefriger Sandstein, auf den Ablösungen mit zahlreichen kleinen weissen Glimmerblättchen bedeckt, hier braungrau durch Verwitterung, wie wir ihn oben an der Bayeralm in Verbindung mit dem dortigen rothen Marmor fanden; aber nirgends bei der dichten Bewaldung deutliche, entscheidende Aufschlüsse. Kieselkalke wie im Bacherwinkel und am Westerberg mit ihren bimssteinartig auswitternden Kieselmassen, innen, wo frisch, mit ihrem glasartigen Ansehen, hie und da aussen durch Verwitterung ein ganz zerhacktes Ansehen erhaltend, folgten zunächst, bis endlich höher die rothen Marmore zum vorherrschend umherliegenden Gesteine wurden; endlich mengten sich den letzteren Trümmer eines Mergelkalkes bei, die durch Färbung von Amaltheenfleckenmergeln, durch reichlich auswitternde Hornsteine und kleine Brauneisensteinpartien (durch Verwitterung von Schwefelkies) sich mehr den Aptychenschiefern anschliessen, ohne dass ich jedoch Versteinerungen fand. Auf dem Stund 7 streichenden Rücken standen sie an und bedeckten den rothen Marmor des Hochwurz, in dem ich auch keine Versteinerungen finden konnte, undeutliche Crinoiden und tiefer am Gehänge schlecht erhaltene Belemniten ausgenommen. Ueber das steile waldige Gehänge ging es abwärts zum östlichen Ursprung des Eipelgrabens auf der vorderen Staudacheralp. Ihren nassen weichen Grund verdankt sie dem unterliegenden thonigen Sandstein, der, mit dem vom Gleichenbergergraben übereinstimmend, als Westende jenes nun vom Mühlenbauer über den Hocherb verfolgten Zuges erscheint. Seine Lagerungsverhältnisse sind unklar, nordwärts stösst der rothe Marmor des Hochwurz, südlich der Dolomit im Kisten an ihn an, er selbst ist ganz von Rasen und tiefem Lehm bedeckt und nur aus einzelnen eckigen Bruchstücken zu vermuthen.





9. Verfolgen wir nun den letzteren, den Eipelgraben, von der Alp abwärts, so bleibt man lange im Gebiete petrefactenarmer vorherrschend dolomitischer Gesteine. Bei einer Brücke über den Bach ist der Weg durch die Bänke eines grauen milden Kalksteines, die unter 30—40 Grad in Süden fallen, durchsprengt; die Schichten richten sich bald steiler auf, bis zu 70—80 Grad bei südlichem Fallen und einem Streichen nach Stund $6\frac{1}{2}$. Das Gestein ist weisser und grauer Dolomit; ersterer enthält viel kohlensauren Kalk und bekommt daher beim Verwittern eine löcherige Oberfläche und braust stärker, letzterer ist dicht, braust sehr wenig mit Säure, ist regelmässig parallelepipedisch zerklüftet und geht auch in den kurzklüftigen breccienartigen Dolomit über, der beim Verwittern wie aus kleinen eckigen Stückchen zusammengebacken erscheint. Ein kleiner Wasserfall kommt von der westlichen Seite herab. Es kommen dünnere Platten dolomitischen Gesteines, die unter 70 Grad und darüber nach Norden einfallen. Mit ihnen schliessen diese dolomitischen Gesteine ab. Der Graben wendet sich nordwestlich und geht in ein Querthal über. Zunächst folgt eine Lücke mit gelbem Lehmboden, wie in der Gervillienregion mit oolithischen Kalken; aber nichts Deutliches. Bald kommt der rothe Marmor in mannigfachen Varietäten wieder mit dem vorherrschend südlichen Schichtenfall vor. Die Gesteinsvarietäten sind gross, von den vollständigen rothen Hornsteinschiefern bis zu den mächtigen Bänken des dichten von Crinoidenstielgliedern erfüllten Marmors. Versteinerungen sind leider selten, zwar fanden sich Ammoniten, aber so innig mit dem Gestein zusammen verwachsen, dass ihre Bestimmung unmöglich war. Dafür verknüpfen sich aber mit den rothen Marmoren unmittelbar sehr hornsteinreiche graue Kalkschiefer, zum Theile Schichten von fast reinem Hornstein, worin ausser kleinen Belemniten und grossen gefalteten Terebrateln der *Aptychus lamellosus* lag, und die Bildung mit Wahrscheinlichkeit dem Jura zuzurechnen berechtigte. Das Gestein ist am treuesten als ein schiefriger Kalkhornstein bezeichnet, so sind beide, Kalk und Hornstein, in einander verflösst. Mit diesem verband sich in mächtigen Bänken auftretender Kalkhornstein oder Kieselkalk, ganz wie er uns nun wiederholt schon aufgestossen ist, dessen Kieselmassen wie Bimsstein oder wie die Diploe der Knochen auswittert; ausser undeutlichen kleinen organischen Resten führte er kleine, aber sehr deutliche Zähne aus dem gleichfalls jurassischen Genus *Sphenodus Agass.* Diese Schichten sind mächtig zusammengefaltet. Besonders unten im Bache sieht man die prachtvollsten Wellenbiegungen dieses festen Gesteines. An der Westseite folgt der Kalkhornsteinschiefer unmittelbar vor dem rothen Marmor und letzterer kehrt nicht wieder. Auf der westlichen Seite sind sie aber so zusammengefaltet, dass vor und hinter der Welle der Kalkhornstein oder rothe Marmor lagert. — Auf der westlichen Seite liegen vor dem Kieselkalk die fleckigen Kalkmergel und Mergelschiefer der Amaltheenbildung; gegen den Ausgang die grauen Kalksteine der Gervillienbildung. An der östlichen Seite ist, wo man die Amaltheenbildung erwartet, die in den Kehrergraben fortsetzt, eine Lücke; Schutt und Vegetation bedecken das anstehende Gestein, dann kommen aber die schon oben erwähnten, hier ungemein petrefactenreichen Gervillienbildungen.

10. Endlich kommt im Schnappen das äusserste westlichste Ende dieser Vorberge gegen das Achenthal. Der Berg bietet mannigfache Felswände, wo das Gestein erschlossen ist, aber übrigens sind seine steilen Gehänge so mit dichtem Wald bedeckt, dass eine Uebersicht über seinen ganzen innern Bau schwer zu gewinnen ist. Begeht man seinen Fuss von Staudach nach Marquartstein längs der Achen, so trifft man überall die von der Höhe niedergehenden weissen Schutthalden des viel verbreiteten, regelmässig zerklüfteten Dolomits, zwischen dessen Blöcken eine üppige subalpine Vegetation wuchert, und noch im August 1851 die Alpenrosen *(Rhododendron hirsutum)* hie und da in üppiger Blüthe standen, zumeist freilich abgeblüht waren; anderer subalpiner Pflanzen nicht zu gedenken. Gegen das Südende, wo ein Bach heraus kommt, fand sich der graue Kalk voll Lithodendren in mächtigen Blöcken, theilweise wohl auch anstehend. Der kleine Bach von Marquartstein führt ausser diesen Gesteinen einzelne eckige Bruchstücke des feinkörnigen grauen Sandsteines, wie er dort mit den Gervillienschichten verknüpft, anderwärts ähnlich über dem Neocom vorkommt. Keine Versteiernungen, und unbekannte Lagerungsverhältnisse liessen sein Alter in totalem Dunkel. — Viel verwickelter erwies sich aber seine Zusammensetzung, als ich von Staudach aus über ihn hinüber zu dem kleinen Schnappenkirchlein stieg; einem Wallfahrtskirchlein mit herrlichem Ueberblick über das Achenthal und seine Umgebungen und mit schöner Fernsicht ins Gebirge, vorzüglich auf den hohen Kaiser. Da füht dann der Weg zuerst an einer im Walde versteckten Felswand von röthlichgrauem splittrigen hornsteinreichen, von Kalkspathadern durchsetzten Kalkstein vorbei, dessen Schichten nach Stunde 7 streichen und 60 — 70 Grad in Süden fallen. Die dichten und breccienartigen rothen Marmore folgen südlich; in einer kleinen Falte der rothen Kalkschiefer führte der Steig eine Strecke aufwärts. Unmittelbar über dem rothen Kalk folgen Kalkschiefer mit dunklen Flecken auf lichterem grauen Grunde, dabei unbestimmbare Belemniten führend. Eine lange Strecke war Alles von tiefem Waldboden bedeckt, bis endlich wo hoch oben eine gute Quelle aus dem Gestein hervorquillt, ein kleinspäthiger, grauer Crinoidenkalkstein erscheint; vorne an der Schnappenkirche selbst liegt ausgezeichneter Lithodendronkalk, mit dem wieder die, für die Gervillienbildung so charakteristischen weissen Kalksteine mit gelbem, hoch herauswitterdem Adernetz zusammen vorkommen. Röthlichgraue Kalksteinplatten voll Hornsteinen, unter mehr als 60 Grad in Norden fallend, bilden dann die östlich fortstreichende Wand; ein grüner Sattel mit umherliegenden Trümmern von Amaltheenflecken-Kalk (?) trennt sie von dem gegenüber liegenden weissen Kalkstein und Dolomit, der eine niedere Felswand bis nach Marquartstein hinab, auf dessen unterem Westende das Schloss liegt, bildet und ebenso östlich vor dem Hochgern vorüberzieht und uns so schon ins Gebiet des Hochgern selbst führt. Jenseits des Joches nach dem Eipelthal hin tritt dicht nördlich vor dem letzten Kalk der rothe Marmor in der Sonnenwand auf, die hoch über dem Eipelgraben liegt, mit schöner Aussicht auf den Chiemsee, von da geht es steil ins Eipelthal hinab und wir haben so endlich noch den westlichsten Vorsprung dieser Zone von Vorbergen umgangen.

Resultate. Blicken wir zurück und betrachten wir die allgemeinen Resultate, die aus den angegebenen Details hervorgehen, so finden wir durch diese Vorberge dem Aussenrande zunächst eine Axe von vorherrschend dolomitischen Gesteinen, die am nördlichsten Saume mit ausgezeichneter Rauchwacke verknüpft sind, fast durch die ganze Länge der Zone hindurch ziehend. Sie beginnen mit einzelnen überwachsenen Felsbückeln, die sich aus dem Egerndacher Moos erheben, den westlichsten Vorsprüngen des Kitzbichls, ziehen über diesen hinüber in den Beuerer Graben, erheben sich zum bizarren Engelstein, setzen zur Brüderwand im Weissachenthale fort, bilden die Felsen des untersten Schwarzachengrabens, steigen zum Gleichenberg, Scheichenberg, zum Mühlaukopf an und setzen, so ihre grösste Breite gewinnend, bis zum Traunthale fort, dessen westliche Höhen sie zwischen Eisenerz und dem Wundergraben bei Ruhpolding bilden. So erlangen sie gegen Osten eine immer grössere Breite, bis sie am Traunthale mit ihrer grössten Breite völlig abschneiden; denn an der Ostseite des Thales erreicht, wie schon bei der Fucoidenbildung bemerkt, die letztere nun die ganze Breite der Dolomitberge weiter nach Süden. Die Rauchwackenbildung ist auf den nördlichen Rand beschränkt; Disselwald, Mühlaukopf, Brüderwand, Engelstein liegen in einer wenig nach Südwest von der ostwestlichen Richtung abweichenden Linie. Grosse Steinbrüche sind auf dieser Linie eröffnet. An dieser Axe lagern sich südliche und nördliche Gervillienbildungen an, südlich ausgezeichnet aufgeschlossen in dem Wundergraben, Haargassengraben, diess- und jenseits im Schwarzachengraben, nach einer Unterbrechung im Weissachenthal, wohl in Folge einer Verwerfung, jenseits wieder im Beuerer Graben; in wiefern das Vorkommen im Gastettergraben und im Kehrer- und Eipelgraben unmittelbar damit im Zusammenhange steht, bedarf weiterer Untersuchung. So an der Südseite des Dolomits. An der Nordseite lagern sie aber ebenso dem Dolomit im Beuerer Graben an und dieser Zug, ostwärts fortgesetzt, führt auf den Pulvergraben hinter der Maxhütte. Diess- und jenseits, südlich und nördlich, lagert über den Gervillienschichten die Amaltheenbildung. Sie beginnt mit dem Ausgange des Weissachenthales bei der Maxhütte, zieht über den Pattenberg nach dem Eingange des Beuerer Grabens und geht dann in die Tiefe. Jüngere Glieder des Alpenkalkes treten an der Nordseite nicht weiter zu Tage; östlich der Weissachen über Mariaeck nach Eisenerz gränzen die Glieder der Fucoidenformation daran, westwärts stossen die Filze, in welche das Südende des Chiemsees ausgeht, bis zu dem Fusse der genannten Bildungen. Gleichwie im Norden, so folgt auch im Süden die Amaltheenbildung unmittelbar auf die Gervillienbildung, so im Wundergraben, im Haargassengraben reich an den bezüglichen Ammoniten. Westwärts davon sind ähnliche Gesteine, aber nicht ihre Versteinerungen, erst im Beuerer Graben aufgeschlossen, im Gastetter- und Kehrergraben dagegen wieder reichlich erfüllt mit denselben Ammoniten, wie sie so häufig im Wundergraben sind. Ueber der Amal-



Engelstein, vom Gleichenberger Graben aus gesehen.

theenbildung lagern die Kieselkalke und rothen Marmore mit jurassischen Petrefacten, Ammoniten, Aptychen, Belemniten. Am Westerberge bei Ruhpolding folgen sie unmittelbar im Hangenden der vorigen; in dem Haargassengraben ist eine mächtige Störung der Schichten, es treten nur die Kieselkalke auf, während die rothen Marmore fehlen, sie setzen dagegen wieder nach Hocherb zu fort und so hinab zur Schwarzachen. Wie die Amaltheenbildung dort abbricht, so auch der rothe Marmor; auch er erhebt sich aber wieder im Beuerer Graben, durchsetzt ihn, steigt zur Zinnspitze an, über die ich ihn nicht weiter nach Westen verfolgte. Dagegen finden wir einen zweiten Zug, der dicht südlich hinter dem vorigen durch das Gebirge streicht; auf seiner Linie liegt der rothe Marmor des Bayerkopfes, der Mehrenthaler Wände, des Hochwurz, des Eipelgrabens und des Schnappen. Diese beiden Züge umfassen dort das jüngste Glied des Alpenkalkes, die hornsteinreichen Mergelkalke, die ich auch hier als Aptychenschiefer anspreche. Sie sind auch in der Osthälfte das oberste jüngste Glied; beginnen im Schwarzachenthal am Gehänge vom Hocherb herab, ziehen über Hocherb, am Südgehänge des Scheichenberges hin durch den Hocherbgraben, durchsetzen den Haargassengraben, die Tiefe des Bacherwinkler Thales, den Fuss des Westerberges, setzen mit dem rothen Marmor zum Ruhpoldinger Kirchhügel über, und dann an die andere Seite der Traun zum Südfusse des Zellberges fort, um sich dort am Ostende dieses Vorzuges auszukeilen. Das jüngste Glied in der ganzen hier beobachteten Reihenfolge ist der Sandstein, der beim Mühlenbauer südlich von Ruhpolding auftritt und durch den Bacherwinkel zum Hocherb zieht. In ihre Verlängerung nach West und Südwest fallen die Sandsteine vom Gleichenberger Graben und der vorderen Staudacheralpe, dort zwischen den Gervillienschichten und zwischen dem rothen Oxford der Bründlingalpe, hier zwischen dem rothen Marmor des Hochwurz und dem Dolomit des Kisten, ohne dass die Lagerungsverhältnisse klar werden. Merkwürdig ist, dass alle diese Sandsteine in einer Linie liegen, welche sich concentrisch um den Hochfellen und Hochgern nördlich herumzieht, ein Zusammenhang, der die Meinung, sie gehören sämmtlich zu einer Formation, wesentlich unterstützt. Das Alter dieser Sandsteine wird aber erst mit der Zeit festgestellt werden können, im Uebrigen ist die Schichtenfolge der Gebirgsglieder dieser Kette von Vorbergen genügend festgestellt, ebenso das Alter zweier Glieder ausser Zweifel. Der beschriebene Dolomit- und Rauchwackenzug bildet die Axe dieser Vorberge, die dem Nordrande so nahe gelegen ist, dass dort nur wenig jüngere Alpenkalkglieder zu Tage treten. Die Rauchwacke bezeichnet die Nordgränze des Dolomitzuges. Gervillienbildungen mit Versteinerungen von St. Cassian und auch einigen allgemein verbreiteten Triasformen (*Myophoria*, *Placodus*), Lias, Oxford, sowohl in den Kieselkalken als rothen Marmoren mit Juraversteinerungen und Aptychenschiefer sind die Glieder der Lagerfolge.

Ebenso ist die Uebereinstimmung im Bau dieses vordersten Zuges, das parallele Fortstreichen der genannten Bildungen festgestellt; nur die Lücke, die

im Schwarz- und Weissachenthal eintritt, ist auffällig und könnte in der späteren Bildung der Erhebungsspalte dieses Thales, welche die Höhen des Hochgern und Hochfellen, die ihr die Steilseiten zukehren, bilden, ihre Erklärung finden. Doch verlassen wir nun diesen niederen Zug waldreicher und alpenarmer Vorberge und wenden wir uns südwärts zu den Hochgipfeln des Vorderzuges und der anderen Höhen, die von ihnen abhängen. (Fortsetzung folgt.)

VII.

Drei neue Localitäten von Pseudomorphosen nach Steinsalz in den nordöstlichen Alpen.

Von W. Haidinger.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 11. März 1853.

Die Stücke, auf welche sich die gegenwärtige Mittheilung bezieht, sind sämmtlich in der k. k. geologischen Reichsanstalt aufbewahrt. Die Nachrichten über das Vorkommen derselben in der Natur verdanke ich den Herren Dionys Stur, Ferdinand v. Lidl und Dr. Carl Peters.

Die beiden ersteren entdeckten die bezüglichen Localitäten bei Hall nördlich von Admont und im Buchengraben nördlich von Weichselboden, beide in Steiermark, im Laufe der durch die k. k. geologische Reichsanstalt ausgeführten Untersuchungen des verflossenen Sommers 1852, indem Herr Ferdinand v. Lidl der ersten, Herr Dionys Stur der zweiten Section zugetheilt waren. Herr Dr. Peters hatte das Vorkommen von Weissenbach bei St. Gallen, ebenfalls in Steiermark, schon im September 1851 aufgefunden.

Die neuen Varietäten zeigen zwar im Allgemeinen den Charakter der in früherer Zeit beschriebenen, doch auch mit einigen Eigenthümlichkeiten, und verdienen daher wohl abgesondert erwähnt zu werden, als Vervollständigung der Berichte, welche ich an einem andern Orte [1]) gegeben, und der Mittheilungen der Herren Hausmann [2]), Nöggerath [3]), Gutberlet [4]) und Anderer.

1. Weichselboden. Herr v. Lidl theilt Folgendes mit. „Das Gypsager, in welchem die Pseudomorphose vorkommt, befindet sich im Buchengraben, beim „Düralmer", zwischen dem Wieselkogel und dem Bucheck, nördlich von Weichselboden."

„Das rechte Gehänge des Grabens ist fast senkrecht, und wird von Conglomeraten, dunkelgrauem Schiefer und buntem Sandstein in der angeführten Folge gebildet. Der Gyps kommt in mehr oder weniger grossen Partien in dem Schiefer

---

[1]) Naturwissenschaftliche Abhandlungen I, S. 65, 1847.

[2]) Nachrichten von der G. A. Universität und der königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen Nr. 8, dann 22, 1846.

[3]) v. Leonhard und Bronn's neues Jahrbuch 3. Heft, 1846.

[4]) v. Leonhard und Bronn's neues Jahrbuch 1847, 405 und 513.

vor, und setzt an einigen Stellen in die Tiefe fort. Scharfe Gränzen zwischen den einzelnen Schichten und Gesteinen konnte ich nicht auffinden, indem durch Auswaschungen, Absatz von Schutt, durch Gesteinblöcke und Baumstämme das Gehänge theils bedeckt, theils mannigfach zerrissen ist."

„Einige der würfelartigen Räume sind gänzlich ausgefüllt, andere sind zwar hohl, aber an den Seitenwänden zeigt sich eine Auskleidung von Gypskrystallen."

2. St. Gallen. Herr Dr. Peters fand die Pseudomorphosen „in einem Blocke, welcher aus der Firste eines alten Gypsstollens im Pfaffgraben bei St. Gallen herabgestürzt war."

„Die schwarzen Kalke überlagern die Mergel, in welchen der Stollen getrieben ist, wenige Klafter über demselben. Unweit darüber folgt weisser Dolomit. Die bekannte Soolenquelle von Weissenbach bricht ungefähr eine Viertelstunde entfernt, viel tiefer als das hier erwähnte Vorkommen, im Gehänge der Enns aus."

„Die braunen und grünen, mehr sandigen Schichten der nächsten Umgebung enthalten niemals Pseudomorphosen, erstere aber häufig kleine Partien von Eisenkies und Gyps auf Klüften."

„Die Pseudomorphosenbildung tritt hier zum Theil in Begleitung von Eisenkies und Eisenglanz, zum Theil ohne dieselben auf. Der Eisenglanz findet sich besonders häufig in jenen Partien des Mergels, deren Hohlräume zum Theil leer sind und deren Pseudomorphosen deutliche Spuren späterer Wiederauflösung zeigen, sowohl an den Wandungen der Hohlräume, als an der Peripherie der Pseudomorphosen krystallisirt, als auch in kleinen Blättchen im Gestein zerstreut. Der Eisenkies bildet in dem festen Mergel häufig einen Ueberzug der Pseudomorphosen, entweder zusammengesetzt als eine feine Rinde, oder in winzigen Krystallen. So findet er sich auch in Hohlräumen allein, ohne dass diese von Gyps ausgefüllt wären. Ich glaubte demnach Anfangs, dass der Eisenkies und Eisenglanz sich hier auf kleine Entfernungen ausschliessen, indessen fanden sich sowohl in den festen als in den leicht zerfallenden Partien des Blockes einzelne Pseudomorphosen, welche im Innern sowohl Eisenglanz- als Eisenkies-Krystalle enthalten."

„Die Lösung des Mergels in Salpetersäure gibt mit salpetersaurem Silber eine äusserst schwache Trübung."

3. Hall bei Admont. Bericht von Herrn Dionys Stur. „Nördlich und nordwestlich von Admont ist die Formation der bunten Sandsteine mächtig entwickelt. In nördlicher und nordöstlicher Richtung ist sie von den Bergen Posrück, Pirgas, Scheiblingstein, Hexenthurm, Buchstein und Kaibling umgeben, welche alle aus Isocardienkalk oder dessen Dolomiten bestehen, während die Grauwackenschiefer und Kalke dieselben einschliessen."

„Die jüngeren, unmittelbar unter dem schwarzen Kalkstein oder dem Isocardienkalke folgenden Schichten sind rothe Sandsteine und Schiefer, welche die gewöhnlichen Versteinerungen des bunten Sandsteins, ***Myacites fassaensis*** und ***Posidonomya Clarae***, enthalten. Unter diesen gelagert folgt nach Süden eine weniger mächtige Einlagerung von schwarzem Kalkstein, der aber äusserst selten

als solcher, häufig aber in Dolomit, allermeist in Rauchwacke verwandelt auftritt. Unter dieser Rauchwacken-Einlagerung, die ich in westlicher und östlicher Richtung mehrere Meilen weit verfolgen konnte, liegen gelbliche Schiefer mit sehr selten aufgefundenen Posidonomyen. Weiter nach Süden, und je älter die Gebirge, erscheinen sie als graue Sandsteine, oder als blassgrüne, mächtig entwickelte, als dunkelgrüne und rothe mit einander wechselnde sehr feste Quarzsandsteine. Diese letzteren werden, als letztes Glied der Formation, von knolligen Grauwackenkalken unterteuft."

„Westlich von Hall befindet sich nun in dem blassgrünen Quarzsandstein eine ungewöhnlich mächtige Einlagerung von den im bunten Sandstein häufig vorkommenden Gyps-Mergeln. Der Gyps ist weiss und roth und wie gewöhnlich stockförmig. Die Mergel selbst sind aber auch durch und durch mit Gyps imprägnirt, und überdiess sind sie salzig. Nach vielem Suchen erst traf ich in der weichen Masse der feuchten Mergel einen festeren Mergelklumpen. Dieser war es, in dem ich im Innern, als er zerspalten wurde, die hohlen Salzwürfelräume fand, die zum Theil verdrückt, auch wieder mit Gyps u. s. w. theilweise oder ganz ausgefüllt waren."

„Der Gyps selbst, ebenso die Mergel sind gänzlich ungeschichtet. Zunächst dem Orte des Vorkommens der Pseudomorphosen ist der bunte Sandstein beinahe horitzontal geschichtet, die Schichten etwas weniges westlich geneigt; nördlich, westlich und südlich von der Localität ist das Einfallen nördlich."

Die von den Herren v. Lidl, Dr. Peters und Stur an den neu aufgefundenen Localitäten gesammelten Stücke zeigten die im Nachstehenden verzeichneten Eigenthümlichkeiten, wobei ich dieselbe Folge der Aufzählung von Osten gegen Westen beibehalte.

1. Weichselboden. Grundmasse dichter lichtgrünlichgrauer Mergel, mit deutlicher grobschiefriger Structur und unvollkommen schiefrigem Bruche, stellenweise flachmuschlig, Querbruch erdig.

Die eingewachsenen Psendomorphosen, höchstens drei bis vier Linien gross, meistens kleiner, sind in der Richtung senkrecht auf die Schieferflächen zusammengedrückt, im Durchschnitt auf zwei Drittel oder die Hälfte ihres früheren Durchmessers in der Richtung des Druckes. Nach der zufälligen Lage der eingewachsenen Salzwürfel erscheinen jetzt rhombische und rechteckige Querschnitte neben einander. An den Kanten bemerkt man mehrmals die gratartigen Verlängerungen, wie sie früher öfters beschrieben wurden, und dabei die eigentliche Oberfläche der Pseudomorphosen verhältnissmässig eben. Die Hohlräume sind zu äusserst von einer dünnen Haut von ganz kleinen glasritzenden Quarzkrystallen, manchmal begleitet von eben so kleinen Dolomitkrystallen, bedeckt, dann folgen einige wenige Individuen von Gyps, manchmal nur ein einziges, welche den übrigen Raum zum Theil gänzlich erfüllen, zum Theil gegen eine Seite zu in der Richtung des Druckes noch von der inneren Quarzrinde durch einen Hohlraum getrennt.

2. St. Gallen. Mergel der Grundmasse ebenfalls grünlichgrau, aber gröber und mehr erdig, nur hin und wieder dichter, aber auch deutlich grobschiefrig.

Die Pseudomorphosen sind im Ganzen etwas grösser, bis sechs Linien im Durchmesser, ebenfalls zusammengedrückt bis auf etwa die Hälfte der ursprünglichen Ausdehnung in der Richtung senkrecht auf die Schieferflächen. Die Auskleidung besteht grösstentheils aus mehreren Gypskrystallen, von allen Würfelflächen beginnend, die nur einen kleinen Drusenraum im Innern übrig lassen; manchmal ist das Ganze von körnig zusammengesetzter Gypsmasse erfüllt, welche dann meistens eine röthliche Färbung zeigt, die augenscheinlich von einem Absatz feiner Eisenoxydtheilchen herrührt. Quarz ist nicht zu entdecken, die Oberfläche der Pseudomorphosen wird bloss von Gyps gebildet, nur jene Stellen ausgenommen, wo sich, wie diess Herr Dr. Peters erwähnte, eine Haut von Schwefelkies befindet. Kleine Schwefelkieskrystalle sitzen aber auch öfters im Innern der Räume auf den Gypskrystallen auf, die Zeit des Absatzes derselben fällt also in das Ende der Krystallisirung des Gypses, zu einer Zeit, wo sich die Mergelgrundmasse neuerdings und zwar seitlich zusammenzog, was daraus ersichtlich wird, dass die Schwefelkieshäutchen vorzüglich in den Flächen erscheinen, welche senkrecht auf der Schieferung stehen. Die Hämatitkrystalle, bis eine Linie gross, Combinationen des Rhomboeders *R* von 85° 58′ mit der Basis, und auch noch reicher modificirt, finden sich, eben in derselben Periode gebildet, im Innern der Drusen auf Gypskrystallen aufsitzend, aber sichtbar schon während der Zeit der Bildung der letzteren begonnen, weil die begränzenden Flächen weniger vollkommen ausgebildet sind und weniger lebhaft spiegeln, als die in den freien Raum ausgehenden. Hämatit und Pyrit schliessen sich nicht aus, obwohl sie meistens getrennt angetroffen werden, wie diess schon Herr Dr. Peters oben bemerkte. Sie erscheinen auch öfters in ganz leeren Würfelräumen, aus welchen alles Salz sowohl als etwa später gebildeter Gyps gänzlich hinweggeführt ist.

3. Hall bei Admont. Mergel der Grundmasse mehr in das Grünliche geneigt, als die beiden andern. Kein röthlicher Farbenton im Gyps wahrzunehmen.

Die Structur ebenfalls grobschiefrig, doch noch mehr in das Erdige fallend, die Hohlräume ebenfalls senkrecht auf die Schieferung auf zwei Drittel oder die Hälfte zusammengedrückt. Durchmesser bis sechs Linien, meistens kleiner. Die Wände der Hohlräume sind zuerst von einer Rinde kleiner weisser Krystalle ausgekleidet. Sie sind zu klein, um sie an der Gestalt zu erkennen. Karstenit oder Cölestin konnten am ersten erwartet werden, vor dem Löthrohre erhielt Herr Fr. Foetterle die Reaction von Schwefelsäure und von Kalkerde, wodurch also die erstere der erwähnten Species bestätigt wurde. Einzeln kommen dazwischen auch kleine Quarzkrystalle vor. Hierauf folgen einzelne vollkommen glattflächig ausgebildete Rhomboeder von Dolomit, höchstens mit den kleinem gleichseitigen Dreiecke der Basis, oder dem gleichschenkligen Dreiecke eines schärferen Rhomboeders an den Seiten. Sie besitzen eine lichtgelblichgraue Farbe, und nehmen sich ungemein nett und glänzend aus. Zu innerst ist hie und da eine Druse mit kleinen Gypskrystallen besetzt. Nebst den eigentlichen Pseudomorphosen-Hohlräumen durchziehen der Schieferung parallele Lagen die Handstücke, welche ganz die gleiche löchrige und drusige Pseudomorphosen-Structur zeigen,

wie die eigentlichen Hohlräume, und daher also wohl auch dieselbe Entstehung haben dürften, ursprünglich Lagen von Salz, die in dem Fortschritt der Veränderung durch Dolomit und Gyps ersetzt wurden.

Die Natur der an den drei neuaufgefundenen Localitäten vorkommenden Pseudomorphosen ist, wie man aus der näheren Betrachtung derselben entnimmt, nicht von jenen verschieden, welche bereits früher beschrieben worden sind. Sie beruhen augenscheinlich auf einen katogenen, in reductiver, elektropositiver Richtung eingetretenen Fortschritt: Salz krystallisirt als Würfel in thonigem Schlamm, aus einer concentrirten Salzlösung; der Absatz ist unter Druck begraben, der Schlamm wird zusammengepresst, die Räume der Würfel folgen, aber der Inhalt derselben wird in der stets wechselnden Gebirgsfeuchtigkeit hinweggeführt; weniger lösliche Materie wird abgesetzt, Gyps, Anhydrit, Cölestin, Dolomit, Quarz, Hämatit, Pyrit; der Salzgehalt verschwindet gänzlich, und wir treffen den zusammengepressten grobschiefrigen Mergel mit den theils leeren, theils von diesen letzteren Körpern erfüllten Räumen, deren Form genau die Richtung des Druckes senkrecht auf die Schieferung verräth.

Die in den östlichen Alpen von Oesterreich unter der Enns bis Tirol bisher bekannten Localitäten reihen sich von Osten gegen Westen vorgehend wie folgt: 1. Raneck am Oetscher, aufgefunden von Herrn Director Partsch, gerade nördlich etwa vier Meilen in gerader Linie entfernt von 2., Herrn v. Lidl's neuem Fundort bei Weichselboden; 3. Gössling, aufgefunden von Herrn k. k. Obergamts-Assessor G. Rösler, südwestlich etwa drei Meilen vom Oetscher; 4. südwestlich etwa vier Meile von Gössling, Herrn Dr. Peters neuer Fundort Weissenbach bei St. Gallen; 5. davon wieder zwei Meilen südwestlich die von Herrn Stur aufgefundene Pseudomorphose von Admont-Hall. Weiter westlich kommen dann die altbekannten Fundorte Aussee (sieben Meilen), Hallstatt (zwei Meilen), Hallein (sechs Meilen), Hall (siebzehn Meilen).

Die ganze Länge, an welcher bisher die nahe gleichen Vorkommen gefunden wurden, beträgt nahe an vierzig Meilen.

VIII.

Chemische Untersuchung des Uranpecherzes von Přibram in Böhmen.

Von Carl Ritter v. Hauer.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 22. December 1852.

Die Pechblende von Přibram wurde von Herrn Professor Breithaupt ihres hohen specifischen Gewichtes wegen unter dem Namen *Pittinus ponderosus*, Schweruranerz, als eine besondere Varietät des Uranpecherzes ausge-

schieden [1]), doch ist ihre allfällige Verschiedenheit in chemischer Beziehung bisher nicht ausgemittelt worden.

Ich fand Veranlassung, im chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt eine Analyse derselben auszuführen, zu welchem Behufe mir aus der Sammlung daselbst mehrere Stücke überlassen wurden.

Nach Breithaupt, dem Stücke aus der Annagrube zu Přibram vorlagen, ist das Vorkommen des Minerales derb, nierenförmig, Bruch muschlig, uneben, von Spaltbarkeit keine Spur. Die begleitenden Gangarten sind Eisenspath, Braunspath, gemeiner Eisenkies, feinkörniger Bleiglanz und dichter Chlorit. Er gibt das specifische Gewicht zu 8·026 an, während jenes des Uranpecherzes von Joachimsthal und den übrigen Localitäten = 6·4 — 6·6 ist. Ich habe jedoch als das specifische Gewicht des Přibramer Minerales nur 7·746 — 7·791, im Mittel 7·7685 gefunden. Es schien nicht unwahrscheinlich, dass dieses höhere specifische Gewicht von einem gewissermassen dichteren Zustande herrühren möchte, da die chemische Zusammensetzung eine geringe Verschiedenheit von jener des Joachimsthaler Uranerzes zeigte, und dass daher die Härte desselben auch grösser sein würde, als jene des gewöhnlichen Uranpecherzes, welche Ansicht neuerlichst Hr. Dr. Kenngott in einer Abhandlung über das Verhältniss zwischen specifischem Gewicht, Härte und Atomgewicht isomorpher Minerale veröffentlichte [2]). In der That bestätigte sich dieses auch. Herr Dr. Kenngott bestimmte auf mein Ersuchen die Härte beider Varietäten und fand jene des Uranpecherzes von Joachimsthal = 4·5—5·5, jene des Přibramer = 5·5 — 6·0. Es enthält das Mineral als eine amorphe Substanz viele fremde Beimengungen, namentlich ist dasselbe von sehr feinen weissgrauen Blättchen vielfach durchzogen, welche, Adern bildend, auch den kleinsten Stücken anhaften, und mechanisch nicht vollkommen davon getrennt werden können. Dr. Kenngott hält diese Blättchen, welche viel weicher sind als das eigentliche Mineral, und aus Blei, Schwefel und Antimon zusammengesetzt sind, für eine besondere Mineralspecies, welche in die Reihe des Plagionit, Boulangerit, Jamesonit u. s. w. gehören dürfte. Doch gelang es nicht, so viel davon abzulösen, um eine genaue quantitative Analyse damit vornehmen zu können. Die zur Analyse gewählten Stücke zeigten sich, mit Ausnahme der erwähnten Verbindung, unter der Loupe frei von fremden Beimengungen. Die qualitative Analyse gab einen Gehalt an Uran, Blei, Eisen, Antimon, Schwefel, Kieselerde, Kalk, Magnesia, Kohlensäure und Wasser. Das Eisen ist als Oxydul vorhanden, in soferne die Lösung in Chlorwasserstoffsäure, mit Schwefelcyankalium keine Reaction gibt, während dieselbe nach einem Zusatze von Salpetersäure allsogleich eintritt. Das Mineral ist gleich dem Joachimsthaler in heisser concentrirter Chlorwasserstoffsäure unter Entwickelung von Schwefelwasserstoff vollkommen löslich, und es scheidet sich hierbei die

---

[1]) Journal für praktische Chemie XII. Band, S. 184.

[2]) Dr. G. A. Kenngott, Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 3. Jahrgang, 4. Heft, Seite 104.

Kieselsäure gallertartig aus, wie diess schon von Klaproth, gelegenheitlich der von ihm ausgeführten Analyse des Uranpecherzes von Joachimsthal, erwähnt wurde [1]). Der Gehalt derselben ist sehr veränderlich. Das gepulverte Mineral nimmt beim Glühen unter Luftzutritt eine braunrothe Farbe an und zeigt eine Gewichtszunahme von 1·27 — 1·58, im Mittel von 1·42 Procent. Es ist dann in Säuren wenig löslich, wird aber durch Schmelzen mit kohlensaurem Natron auch in sehr verdünnter kalter Chlorwasserstoffsäure vollständig löslich. Bei der Trennung der einzelnen Bestandtheile wurde im Wesentlichen der Gang befolgt, welchen Rammelsberg bei Untersuchung des Uranpecherzes von Joachimsthal einschlug [2]). Eine hinreichende Menge des gereinigten Minerales wurde gepulvert und gemengt, um eine homogene Masse zu erzielen, und es wurden alle im Folgenden angegebenen Bestimmungen an gewogenen Partien derselben Menge ausgeführt. Ein Theil wurde in Chlorwasserstoffsäure gelöst, von der ausgeschiedenen Kieselerde abfiltrirt und durch einen Strom von Schwefelwasserstoffgas, Blei und Antimon gefällt, welche letztere durch Schwefelammonium getrennt wurden. Das Schwefelblei wurde durch rauchende Salpetersäure und Schwefelsäure in schwefelsaures Bleioxyd übergeführt und als solches gewogen, das Antimon aber aus seiner Lösung in Schwefelammonium durch verdünnte Chlorwasserstoffsäure gefällt, und aus seinem Gehalte an Schwefel bestimmt. Nach Vertreibung des freien Schwefelwasserstoffes wurde die Hauptlösung dann mit Salpetersäure zur Oxydirung von Uran und Eisen versetzt; Eisen und Kalk mit kohlensaurem Ammoniak, und Uranoxyd, nach Entfernung der Kohlensäure, mit Aetzammoniak gefällt. Im Filtrate hiervon befanden sich noch geringe Quantitäten von Kalk und Magnesia, welche nach den bekannten Methoden abgeschieden wurden. Wasser Schwefel und Kohlensäure bestimmte ich in besonderen Quantitäten, und zwar ersteres durch Auffangen in einem Chlorcalciumrohre; den Schwefel, indem das Mineral zu diesem Behufe in Königswasser aufgelöst wurde, als schwefelsauren Baryt; endlich die Kohlensäure in dem von Fresenius angegebenen Apparate [3]). Als procentische Zusammensetzung ergab sich:

	1.	2.	im Mittel.
Uranoxydoxydul	80·69	80·35	80·52
Blei	6·21	5·93	6·07
Eisenoxydul	2·89	2·83	2·86
Antimon	1·93	2·26	2·09
Schwefel	1·06	1·30	1·18
Kieselsäure	1·93	1·65	1·79
Kalkerde	3·00	2·95	2·97
Talkerde	0·57	0·71	0·64
Wasser	0·40	0·56	0·48
Kohlensäure	0·79	1·00	0·89
	99·47	99·54	99·49

[1]) Beiträge II, S. 197.

[2]) Poggendorff's Annalen 59. Band, Seite 35.

[3]) Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse von Fresenius 1845, S. 209.

Es ist im Vorstehenden das Uran als Oxydoxydul berechnet worden, da das Verhalten des Minerales gegen Reagentien bezüglich des Urans vollkommen identisch mit jenem von Joachimsthal ist, welches zuerst von Klaproth untersucht wurde, der aber das Uran darin als Oxydul betrachtete [1]), so wie auch Karsten [2]) in jenem von Johann Georgenstadt. Die neuesten Untersuchungen von Rammelsberg haben jedoch mit Gewissheit dargethan, dass die Pechblende im reinsten Zustande als Uranoxydoxydul $UrO + Ur_2 O_3$ zu betrachten sei, und er berechnet auch demgemäss die von ihm ausgeführte Analyse des Joachimsthaler Uranpecherzes [3]), welche des Vergleiches wegen hier angeführt werden soll.

Er fand in 100 Theilen:

Uranoxydoxydul ...	79·148	
Blei..............	6·204	
Wismuth	0·648	(blei- und kupferhaltig)
Eisen	3·033	
Arsen	1·126	
Kalkerde	2·808	
Talkerde	0·457	
Kieselsäure	5·301	
Wasser...........	0·362	
	99·087	

Es lag allerdings die Vermuthung nahe, das hohe specifische Gewicht des Přibramer Uranerzes dadurch zu erklären, dass das Uran in selbem als Oxydul enthalten sein möchte, und die auffallend hohe Gewichtszunahme desselben beim Glühen scheint dieses zu bestätigen, wie die folgende Rechnung zeigt. Wasser und Kohlensäure werden jedenfalls durch das Glühen ausgetrieben, ebenso wird Antimon dadurch bis auf geringe Spuren verflüchtigt, während der Schwefel zum grössten Theile, wie eine Untersuchung des geglühten Erzes erwies, zurückbleibt. Bringt man die oben im Mittel angegebenen Mengen für:

Wasser...........	0·48	Procent,
Kohlensäure	0·89	„
Antimon	2·09	„
Summa...	3·46	Procent

nebst der gefundenen mittleren Gewichtszunahme von 1·42 Procent in Rechnung, so beträgt die Gewichtszunahme beim Glühen respective 4·88 Procent, was sehr genau der Gewichtsmenge Sauerstoff entspricht, welche Uranoxydul und Eisenoxydul aufnehmen müssten, um in Oxyde verwandelt zu werden. Man müsste in diesem Falle annehmen, dass das Uranoxydul beim Glühen in Verbindung mit den ihm natürlich beigemengten Erden in Oxyd verwandelt werde, weil jede Oxydationsstuffe des Urans für sich beim Glühen an der Luft stets Uranoxydoxydul gibt, wie Peligot nachgewiesen hat [4]). Es sind nämlich die oben im Mittel

[1]) Beiträge II, S. 197.
[2]) Poggendorff's Annalen, Band 26, S. 491.
[3]) A. a. O. Band 59, S. 35.
[4]) Gmelin's Handbuch der Chemie 5. Auflage, II. Band, S. 588.

angegebenen 80·52 Procent Uranoxydoxydul = 77·48 Procent Uranoxydul = 82·05 Procent Uranoxyd und 2·86 Procent Eisenoxydul = 3·17 Procent Eisenoxyd. Es erfordern also: 77·48 Procent Uranoxydul 4·56 Procent, und 2·86 Procent Eisenoxydul 0·31 Procent, in Summa 4·87 Procent Sauerstoff, um in Oxyd verwandelt zu werden, was der oben berechneten Gewichtszunahme von 4·88 Procent genau entspricht.

Allein es ist gewiss, dass unter dieser Annahme stets ein Abgang von etwas über 3 Procent in der Analyse entstehen würde. Auch basirt diese Rechnung zum Theile auf der genauen Bestimmung der Kohlensäure und des Wassers, und die dafür angegebenen Zahlen sind, wie sich von selbst versteht, in einer so complicirt zusammengesetzten Verbindung nur annähernd richtig. Man müsste, um den Verlust, der durch Annahme des Urans als Oxydul entsteht, das Blei als Oxyd, Kalk und Magnesia als kohlensaure Verbindungen berechnen, was aber weit mehr Kohlensäure erfordert, als durch directe Bestimmung gefunden wurde, so dass unter der Annahme das Mineral enthalte wirklich diese Menge Kohlensäure, die nach obiger Art berechnete Gewichtszunahme von der erforderlichen Menge Sauerstoff stark differiren würde. Es ist demnach weit wahrscheinlicher, dass der Grund des hohen specifischen Gewichtes einzig und allein in einem compacteren Aggregationszustande des Přibramer Uranpecherzes zu suchen sei, dass die Gewichtszunahme beim Glühen auf einer Verwandlung des Oxydoxyduls in Uranoxyd beruht, und dass seine chemische Zusammensetzung im reinsten Zustande jener des Uranerzes von Joachimsthal ($UrO + Ur_2O_3$) gleiche.

Die geringe Menge Schwefel endlich, welche das Mineral enthält, dürfte nur in der Anfangs erwähnten beigemengten Blei-Antimonverbindung bestehen und das überschüssige Blei ist vielleicht als Uranoxyd-Bleioxyd vorhanden, wie diess Rammelsberg im Joachimsthaler Uranpecherze, welches gar keinen Schwefel enthält, vermuthet.

IX.

Ueber ein Vorkommen von Schwefelarsen in den Braunkohlen von Fohnsdorf in Steiermark.

Von Carl Ritter v. Hauer.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 18. Februar 1853.

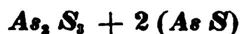
Herr Jos. Rossiwall, k. k. Schichtenmeister zu Fohnsdorf in Steiermark, übergab einige Muster der dort vorkommenden Kohlen der k. k. geologische Reichsanstalt zur technischen Untersuchung. Er machte hierbei aufmerksam, dass das sogenannte Rudolphi-Flötz daselbst, nördlich von Knittelfeld, eine ziemlich beträchtliche Menge einer gelben amorphen Substanz enthalte, welche theils in den Spalten der Kohle dünne Adern, theils für sich kleine Nester in derselben bilde. Ich habe eine Untersuchung dieser im Wesentlichen aus Schwefelarsen

bestehenden Substanz im chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt vorgenommen und fand folgende Zusammensetung in 100 Theilen:

In Säuren unlöslich	22·03	
Schwefel	26·47	
Arsen	49·75	
Eisen	0·73	
Wasser	1·00	(als Gewichtsverlust beim Trocknen bei 100° C.).
	99·98	

Nach der mündlichen Mittheilung des Herrn Rossiwall ist die Substanz im frischen Zustande weich, so dass sie sich zusammenballen lässt. Das übergebene Stück, welches eine kleine Höhlung in der Kohle ausfüllte, wog über 60 Grammen. Unter der Loupe sind einzelne kleine krystallinische rothe Körner von Realgar deutlich zu unterscheiden; auch widerstehen dieselben bei der Lösung in Königswasser länger der Einwirkung der Säure, und können daher leicht getrennt werden. Im Uebrigen ist die Substanz amorph und mit erdigen und kohligen Theilen gemengt. Jedenfalls ist dieses Vorkommen in bedeutenderen Mengen von Schwefelarsen in Steinkohlen bisher einzig in seiner Art und bietet ein ganz besonderes Interesse. Die Angaben über das Vorhandensein von Arsen in Steinkohlen, oder überhaupt auch in Pflanzen, beschränken sich auf Spuren, und diese selbst sind mitunter in Zweifel gezogen worden. So führt Stein [1]) in der Asche von Holzkohlen einen deutlichen Gehalt von Arsen an, was sich aber bei einem in Giessen wiederholten Versuche nicht bestätigte [2]). Auch in der Asche der Steinkohlen vom Plauenschen Grunde bei Dresden gibt Stein an, Arsen gefunden zu haben, und hat bezüglich der Pflanzen die Ansicht, dass namentlich die Cellulose derselben Arsen enthalte. Auch Daubrée erwähnt [3]) in Steinkohlen, deren Fundort jedoch nicht näher bezeichnet ist, bis zu zwei Gramm Arsen in einem Kilogramm gefunden zu haben. Allein alle diese zerstreuten Vorkommen geringer Spuren, welche von den Pflanzen während ihres einstigen Wachsthumes auf einem arsenhaltigen Grunde aufgenommen wurden, sind von ganz anderer Art, als das im vorliegenden Falle, wo sich dasselbe in grösseren Partien concentirt befindet. Dr. Kenngott, dem ich Stücke davon mittheilte, ist der Ansicht, dass die Entstehung desselben auf nassem Wege zu erklären sei, und zwar durch Zersetzung schwefel- und arsenhaltiger Kiese. Hausmann erwähnt [4]) einer Bildung schlackigen Auripigmentes in Erzgängen, besonders in oberer Teufe, z. B. auf dem Neufanger Gange bei Andreasberg, welches durch Zersetzung derartiger Kiese hervorgegangen ist.

Für die obige Analyse ergibt sich, da Arsen 4 und Schwefel 5 Atome sind, der Ausdruck:



$$As_2\, S_3 + 2\,(As\, S)$$

[1]) Journal für praktische Chemie 51. Band, S. 302.

[2]) Jahresberichte von Liebig, Kopp und Wöhler 1850, S. 314.

[3]) *Annales des mines* (4) 19. Band, S. 669.

[4]) Holzmann's Herzyn Archiv IV, S. 692.

als ein Gemenge von Arsensulfid (Auripigment) und Arsensulfür (Realgar). Es versteht sich von selbst, dass diese Formel nicht als eine constante zu betrachten sei, sondern nur für die zu obiger Analyse genommene Menge gelte, und dass das Verhältniss dieser beiden Mineralspecies zu einander ein wechselndes sei, wie es wiederholte Untersuchungen auch bestätigten.

X.

Reclamation in Betreff einiger Angaben in der Abhandlung des Herrn Dr. Fr. Zekeli über die Gasteropoden der Gosauformation.

Von Professor Dr. A. E. Reuss.

Aus einem Briefe vom 2. Februar 1853 an Herrn Bergrath Fr. v. Hauer.

Sie wissen, dass wissenschaftliche Polemik mir verhasst ist und dass ich mich davon immer fern gehalten habe. Jetzt bin ich es meiner Ehre schuldig, von diesem meinem Grundsatze abzuweichen und einigen Angaben in Zekeli's Abhandlung über die Gosau-Gasteropoden entgegenzutreten. Wodurch Hr. Zekeli sich bewogen gefühlt hat, mir nahe zu treten, weiss ich nicht; ich bin mir nicht bewusst, hierzu Veranlassung gegeben zu haben. Meine Ueberzeugung war es von jeher, dass das Gebiet der Wissenschaft weit genug sei, dass sich mehrere darin neben einander bewegen können, ohne einander zu hindern oder gar nahe zu treten. Herrn Zekeli's Ansicht scheint eine andere zu sein, indem er mir die Priorität meiner Ansichten über die Gliederung der Gosauformation nicht auf offenem Wege, sondern auf Umwegen streitig zu machen sucht. Er entwickelt nämlich in seiner Einleitung ganz dieselben Ansichten und gebraucht Seite 15 Zeile 3 von unten bis Seite 16 Zeile 1 und 2 von oben sogar dieselben Worte, ohne meines Namens und meiner Ansichten, welche die seinigen jedenfalls sehr wesentlich influenzirt haben, die geringste Erwähnung zu thun. Erst anhangsweise gelangt er dazu, indem er vorgibt, dass ihm meine Arbeit erst wenige Augenblicke vor der Drucklegung bekannt worden sei; diess ist eine offenbare Unwahrheit, was Sie selbst am besten wissen werden. Ich habe meine Gosaureise im August und September 1851 gemacht und gleich Ende October meinen Reisebericht eingesendet, der, wie im Jahrbuche zu lesen ist, auch schon in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 4. November 1851, also vor $^5/_4$ Jahren vorgetragen wurde. Herrn Zekeli blieb er gewiss nicht unbekannt. Er hat den 18. Februar und 22. April 1851 und den 16. März 1852 Vorträge über die Gosau gehalten, in denen aber, wie aus den in dem Jahrbuche und in der Wiener Zeitung mitgetheilten Sitzungsberichten zu ersehen ist, von einer geognostischen Gliederung der Gosauformation nicht speciell die Rede war. Erst in der Sitzung am 20. April 1852, also fünf

Monate nach dem Vortrage meines Berichtes sprach Herr Zekeli darüber, und damals kannte er meine Arbeit sehr wohl. In dem Berichte darüber (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1852, Heft 2, Seite 162) heisst es ausdrücklich: „Eine nähere Vergleichung u. s. w. führten auch Herrn Zekeli, wie bereits früher Herrn Prof. Reuss zu der Folgerung u. s. w.", womit die Priorität meiner Arbeiten, wie ich glaube, deutlich genug anerkannt ist. Und doch will nun Herr Zekeli erst wenige Augenblicke vor der Drucklegung seiner Abhandlung meine Ansichten kennen gelernt haben und scheuet sich nicht Seite 19 zu sagen: „Die darin (in meinem Berichte) niedergelegten Resultate stellen es nunmehr ausser allen Zweifel, dass . . . . . . ", gerade als ob meine Arbeit erst eine Bestätigung seiner älteren Ansichten lieferte und nicht, wie es wirklich der Fall ist, umgekehrt. Ein solches Verfahren kann ich nicht mit Stillschweigen übergehen.

Ich habe mich aber noch über einen zweiten Punct in Herrn Zekeli's Werke zu beschweren. Es betrifft dieser eine Verdrehung einer Stelle in meinem Berichte, wodurch mir etwas in den Mund gelegt wird, was, wenn ich es wirklich ausgesprochen hätte, einen offenbaren Beweis von Unwissenheit liefern würde. Hören Sie und urtheilen Sie selbst. Ich sage Seite 6 meines Berichtes, den ich zu vergleichen bitte: „Obwohl der grössere Theil der Gosaupetrefacten noch nicht beschriebenen Arten anzugehören scheint, so stimmen doch einige mit schon anderwärts aus der Kreide bekannten Formen überein; es sind grösstentheils Formen, welche auch im böhmischen Pläner wiedergefunden werden u. s. w." Jedermann, der der deutschen Sprache mächtig ist, wird wohl verstehen, dass der letztere Zusatz sich nur auf die zuvor erwähnten wenigen Formen bezieht. Herrn Zekeli beliebt es aber, mich sagen zu lassen: „Dagegen seien die Gosaupetrefacten grösstentheils Formen, welche schon anderwärts in der Kreideformation bekannt, auch im böhmischen Pläner gefunden werden u. s. w." (Seite 20, Zekeli's Abhandlung). Gegen eine solche Fälschung meiner Worte muss ich mich nachdrücklich verwahren, da dieser Ausspruch, wie ihn Hr. Dr. Zekeli mir in den Mund legt, meine gänzliche Unkenntniss der Kreideversteinerungen darthun würde. Und doch glaube ich von einiger Kenntniss derselben schon Proben gegeben zu haben, ehe Herr Zekeli überhaupt noch an Versteinerungen dachte. Ich muss die Anwendung solcher Andere verdächtigende Kunstgriffe höchlichst bedauern und missbilligen, da eine literarische Arbeit dadurch eben nicht an Werth gewinnt. Eine tüchtige Arbeit bedarf solcher nicht und lobt sich durch sich selbst.

XI.

Fortsetzung und Schluss der Abhandlung über die Priorität der in der „Zoologia fossile delle Provincie Venete" aufgestellten Beobachtungen und Bemerkungen über das Werk des Herrn Prof. Dr. Massalongo „Sulle Filliti del Vicentino".

Von Cav. Tommaso A. Catullo,

k. k. Professor an der Universität zu Padua.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 11. Februar 1853.

In Folge meiner in den venetianischen Alpen vorgenommenen phyto-lithologischen Untersuchungen sehe ich mich bemüssigt, einige im oberwähnten Werke des Herrn Dr. Massalongo eingeschlichene Fehler zu berichtigen.

I. Prof. Massalongo, ein äusserst thätiger und eifriger Geologe, hatte seine Aufmerksamkeit auf die fossilen Pflanzenreste gelenkt, welche sich am Bache Chiavon, nördlich von Tiene, und Salcedo, so wie auch auf jene die sich bei Novale vorfinden. Dieser letztere Ort ist schon seit langem als Fundstätte grosser verkieselter Baumstämme und einiger Ichthyolithen bekannt. Massalongo hatte das Terrain obiger Localitäten zur eocenen Formation gewiesen und diese Eintheilung auf die Meinung Heckel's und Pasini's [1]) gestützt. Zu dieser Ansicht würde Massalongo berechtigt gewesen sein, wenn Chiavon und Salcedo die nämliche Flora und die nämlichen Gesteine darbieten würden, welche in einem anderen eocenen Terrain, wie z. B. dem des Monte Bolca, vorkommen; aber kein einziger Umstand unterstützt die Ansicht des Prof. Massalongo und er selbst gesteht, dass die Flora des Vicentinischen mit der wirklich eocenen Flora des Monte Bolca in keiner Beziehung stehe; auch ist zu bemerken, dass in den genannten zwei Orten nicht die charakteristischen Gesteine der eocenen Epoche — plastischer Thon und unterer Lignit — vorkommen, welche am Monte Bolca häufig und auch an mehreren Puncten des Vicentinischen sich finden. Man ist in Folge dieser Umstände bemüssigt die Frage zu stellen, auf welche Grundlage gestützt Dr. Massalongo die in Rede stehenden Phylliten zur eocenen Formation rechnete? Massalongo, statt aus seinen eigenen Beobachtungen genauere Schlussfolgerungen zu ziehen, wollte sich eher auf die von Prof. Unger aufgestellten, später jedoch wieder verlassenen Ansichten stützen, und war daher (pag. 13) zur Äusserung gebracht, dass er auf Unger's *(Gen. et sp. plant. foss.)* Gewährschaft mehrere Pflanzenarten zur eocenen Periode gezogen hatte, welche von demselben *(Syn. et chlor.)* gegenwärtig der miocenen Flora zugezählt wurden; „welcher Widerspruch," meint Massalongo „den Nutzen, den die fossile Botanik der Geologie bringt, sehr in Frage stellt." Massalongo war wahrscheinlich

[1]) Massalongo: *Piante fossili dei terreni terziarj del Vicentino, p. 15.*

nicht in Kenntniss der phytologischen Arbeiten anderer Autoren, denn sonst wäre es ihm nicht entgangen, dass Prof. Unger seinen Fehler dadurch berichtigte, dass er die Anfangs zur unteren Tertiärformation gezählten Pflanzenreste von Häring, Sotzka und Radoboj später einer neueren als der eocenen Formation zuwies, um mit den Ansichten anderer Paläontologen und namentlich Brongniart's überein zu stimmen. — Chiavon und Salcedo bieten nicht allein Pflanzenreste aus der miocenen Periode, sondern auch solche aus der eocenen gemeinschaftlich mit solchen der pliocenen Formation; — welcher Umstand jedoch nicht verhindert, jene Localitäten als miocen zu erklären, da diese letztere Formation vorherrscht und die zur Bestimmung des Alters nöthigen Thierreste mangeln. Brongniart hatte den schiefrigen Mergelkalk von Salcedo als eocen erklärt und diess nach zwei Pflanzen, die ihm von dort mitgetheilt wurden, nämlich ***Zosterites teniaeformis Brongn.*** und ***Zonarites flabellaris Sternb.*** — zwei Pflanzenspecies, die dem Prof. Massalongo wahrscheinlich nicht bekannt waren[1], da sie in seinem Werke nicht aufgezählt sind, und in Folge dessen er auch die Analogie der Flora von Salcedo mit jener von Bolca nicht anerkennt.

II. Ich komme jetzt zur Aufzählung der von Massalongo der eocenen Periode zugeschriebenen Phylliten — werde jedoch jene nicht anführen, die von ihm als neu[2] mitgetheilt werden, da er unterlassen hatte den speciellen Beschreibungen die betreffenden Abbildungen beizufügen und daher dürfte leicht Jemand anderer als Entdecker auftreten, der zufällig die Veröffentlichung anticipiren würde[3].

Miocene Phylliten von Dr. Massalongo als eocen erklärt.

Algae. Cystoseirites communis Unger. Radoboj, wo sie sich mit der ***Cyst. gracilis*** und ***Helii Ung.*** vorfindet.

Corallinites Ung. Als eocene Species ist bis jetzt nur die ***Cor. Pomelii Brong.*** bekannt; alle anderen gehören zur miocenen oder pliocenen Formation.

Fungi. Xylomites umbilicatus Ung. Von diesem unter den Phylliten von Chiavon nicht aufgeführten Schwamme wird anderswo die Rede sein. Der ***Xyl. maculatus*** und ***tuberculatus Ung.*** gehören zur pliocenen Formation von Parschlug.

Gramineae. Bambusium sepultum Ung. Radoboj.

Najadeae. Zosterites marina Ung. Radoboj.

---

[1] Auch wurde die in Salcedo aufgefundene *Callitrites Brongniartii Endl.* als eocen erklärt; diese kommt bei M. Bolca und bei Paris vor. Diese Conifere findet sich auch im miocenen Terrain Croatiens und Böhmens.

[2] In Betreff des *Chondrites Buellanus* muss ich zweifeln, ob diese Species neu sei. Es wäre wünschenswerth zu erfahren, in welcher Beziehung sich der *Chondrites Buellanus* von dem von mir in M. Bolca entdeckten und beschriebenem *Chondrites Buellanus* unterscheide.

[3] Catalani, welcher im Auftrage des Dr. Massalongo die Phylliten sammelt, unterlässt nicht, eine grosse Anzahl davon anderen Mineralogen zu verkaufen.

Caulinites nodosus Ung. Radoboj.

Ruppia pannonica Ung. Radoboj.

Liliaceae. Smilacites grandifolia Ung.

„ *hastata Brongn.*

Palmae. Flabellaria rapifolia Sternb. Häring.

Coniferae. Callitrites Brongniartii Endl. Eine Species sowohl der eocenen als miocenen Periode.

Widdringtonites Ungeri Endl. Parschlug. Ist pliocen.

Miriceae. Myrica longifolia Ung. Krain.

„ *acuminata Ung.* Häring.

„ *Banksiaefolia Ung.* Häring. Noch vier andere Species von *Myrica* führt Brongniart im europäischen Miocen an.

Cupuliferae. Fagus atlantica Ung. Radoboj.

Quercus lignitus Ung. Parschlug. Ist pliocen.

„ *paleococcus Ung.*

„ *furcinervis Ung.*

„ *cuspidata Ung.*

Betulineae. Betula dryadum Brongn. Vermengt in der miocenen und pliocenen Formation.

Plataneae. Platanus grandifolia Ung. Radoboj. Zur miocenen Periode gehören die *Pl. digitata Ung.*, *Pl. jatrophaefolia Ung.*, *Pl. Hercules Ung.*, welche letztere im miocenen Mergel von Armissau bei Paris vorkommt.

Ericaceae. Vaccinium acheronticum Ung. Fehlt unter den eocenen und miocenen Phylliten bei Brongniart, welcher das *Vac. vitis japeti, icmodophilum* und *myrsinites Ung.* als pliocen anerkennt.

Calicanteae. Getonia antholithus Ung. Dieser miocenen Species kann man die *G. petreaeformis Ung.* zuzählen.

Pomaceae. Pyrus minor Ung. Parschlug. Die zwei Species *P. euphemes* und *Theobroma Ung.* sind pliocen.

Amygdaleae. Amygdalus pereger Ung. Diese und die *Amygd. querculus Ung.* sind pliocen.

Juglandeae. Cytisus oeningensis A. Braun und *Cyt. Dionysii Ung.* sind pliocen.

Phaseolithes orbicularis Ung. Gehört zur pliocenen Formation von Parschlug, sammt den *Ph. ferrata, physolobium* und *securidacea Ung.*

Cassia hyperborea Ung. Dieser miocenen Species folgen die *C. ambigena, petiotata* und *Memnonis Ung.*; alle pliocen.

Robinia hesperidum Ung.

Acerineae. Acer campylopterix Ung. Radoboj. Die *A. eupterygium, pegasinum, megalopterix Ung.*, dann *A. tricuspidatum A. Braun* werden von Brongniart ausschliesslich als miocen anerkannt. *A. lignitum, pseudomos, obtusilobus, pseudocampestre Ung.* und *trilobatum A. Braun* sind lauter pliocene Species.

Andere, den Paläontologen bekannte und von Dr. Massalongo mit grösster Genauigkeit beschriebene miocene Species will ich nicht weiter erwähnen, da die obenangeführten genügen, um zu beweisen, dass Dr. Massalongo gerade das Entgegengesetzte über die Periode der Pflanzenreste von Chiavon und Salcedo aufstellte. Die geognostischen Verhältnisse beider Localitäten dürften eher dem oberen Sandsteine von Fontainebleau, dem Gypse der Provence, den miocenen Ligniten vom Rhein bei Cöln und vom Meissner bei Cassel, dann jenen von Altsattel und Bilin in Böhmen — letztere Gegenden sehr reichhaltig an miocenen von Sternberg, Rossmässler und Unger beschriebenen und abgebildeten Pflanzenresten — gleichkommen.

In Bezug auf die geognostischen Verhältnisse muss ich mir erlauben, Einiges über die Ausdehnung jeder Zone des tertiären dem Fusse der venetianischen Alpen anliegenden Terrains vorzubringen und zugleich die Ortschaften anzugeben, an welchen sich jene Zonen allein oder vermengt dem Auge des Geognosten darbieten. Wir finden die eocene Formation sehr oft zu äusserst mehr ausgedehnt als die miocene und pliocene, indem sie, wenige Puncte ausgenommen, einen Gürtel bildet, welcher sich vom oberen Friaul und von der Provinz Belluno in's Feltrinische, in's Gebiet von Vicenza und in andere Puncte des venetianischen Königreiches erstreckt, die Euganeen nicht ausgenommen, welcher wir schon im Giorn. da Rio. September und October 1828, dann im Giorn. di Treviso Nr. XC, 1828 erwähnten.

Das Meer, auf dessen Grund sich die eocenen Sedimente ablagern konnten, musste ein sehr ausgedehntes Becken einnehmen, indem vom westlichen Friaul (illyrisch) angefangen sich diese Sedimente in mehreren Districten dieser Provinz ausdehnen, sich dann in das Trevisanische (Fratta, Tarzo u. s. w.), in das Bellunesische, Feltrinische u. s. w. erstrecken, um sich mit den analogen des Vicentinischen und Veronesischen zu vereinen, fast immer die gleichen Verhältnisse, Richtung und Isolirung zeigend, wie man solche in den Zonen der eocenen Sedimente in Deutschland, Frankreich und England beobachtet.

Die Gesteine der eocenen Zone reihen sich, von unten nach oben folgenderweise aneinander: 1. Plastischer Thon, in wenigen Puncten sichtbar und manchmal von mächtigen Lignit-Schichten (Arzignano, Bolca) begleitet; 2. Glauconien-Sandstein, dieser vertritt in einigen Orten des Venetianischen den früher genannten plastischen Thon, bedeckt unmittelbar bald eine bald die andere der Kreidezonen und wird vom Nummuliten-Kalk (Belluno, Verona u. s. w.) überlagert, welcher eine der ausgebreitetsten tertiären Gesteinsarten und die Unterlage der tertiären Bildungen im Venetianischen bildet und wohl mit Recht als eocen betrachtet werden darf.

Ich fand diesen Nummuliten-Kalkstein zu Cormons in Illyrien; die hier vorkommenden Conchylien und Nummuliten habe ich in einem brieflichen Aufsatze: ***sopra li terreni di sedimento superiore del Friul*** beschrieben; ferners fand ich den in Rede stehenden Nummuliten-Kalk in der Gemeinde von Marzano, westlich von Udine, dann zu Flagogna in der Gemeinde von Spilimbergo am rechten

Ufer des Tagliamento, wo gegenwärtig auf Braunkohle gebaut wird, aber in keinem der benannten Orte war es mir möglich das unterliegende Gestein zu beobachten. Aus den in den dortigen Gewässern vorkommenden Findlingen von grünen conchylienhaltigen Sandsteinen dürfte man den Schluss ziehen, dass die Glauconie die Unterlage des Nummuliten-Kalkes bilde. In der Provinz Belluno kann man die eocene Zone in zwei lange Zweige getheilt beobachten; einer davon, NNO. von Belluno, wird durch ein ausgedehntes Lager von Glauconien-Sandstein mit reichlichen eocenen Conchylien vertreten, welches von einem grauen Sandstein oder Molasse mit vielen meist miocenen Versteinerungen überlagert wird. Der zweite Zweig findet sich am Fusse der südlichen Alpen (SSO. von Belluno), hat seinen Anfang etwas unterhalb der Hügel südlich von Visano und besteht aus einem eocenen Kalkstein, reichhaltiger an Foraminiferen als an Nummuliten. Findlinge dieses Gesteines in dem Bette der Gewässer geben den Beweis, dass auch die Anhöhen von S. Isidoro, S. Antonio Tortal, Meste, Nagher u. s. w. aus diesem Kalksteine bestehen, welcher gewöhnlich weiss, manchmal gelblich, und äusserst selten mit Rollstücken von älteren Kalksteinen gemengt ist. Mit den gleichen Charakteren, jedoch reichhaltiger an Nummuliten als an Foraminiferen, kommt der in Rede stehende Kalkstein nördlich von Feltre, in den Umgebungen von Valerna, Norcen u. s. w. zu Tage, und in der Colmeda finden sich häufige Rollsteine von Nummuliten-Kalk, welche vom Wasser bis in die Sona getragen werden. Schon in früheren Jahren habe ich die Ansicht aufgestellt, dass die eocene Glauconie, zu Pedevena sehr häufig, sich unter die Nummuliten-Zone von Valerna, Facen, Norcen erstrecke, diese Meinung wird von der Anwesenheit von Glauconie-Rollstücken in den nahen Gewässern noch mehr bestätigt.

Das Meer, welches in der in Rede stehenden Epoche zur Bildung des Nummuliten-Kalksteines beigetragen hatte, musste im Vicentinischen und Veronesischen ein ausgedehntes Becken eingenommen haben, indem man überall Spuren von seinem früheren Dasein vorfindet, so z. B. in den Umgebungen von Vicenza und Verona, in allen Hügeln dieser Provinzen; die sich vorfindenden Thierreste sind sich an allen Puncten gleich, nur dass hie und da einige in grösserer oder minderer Zahl vorkommen, wie es sich auch in den Meeresablagerungen der der Tertiärformation vorangehenden Epochen beobachten lässt.

Ich will einige Orte anführen, an welchen die Nummuliten-Zone sich dem Beobachter klar darbietet, und hauptsächlich jene Schichten besprechen, deren Stratigraphie vollkommen ist, und dann dieselben mit den miocenen Schichten nach ihrer Altersordnung vergleichen.

Zu erwähnen sind die grossen Risse, die in der eocenen Periode in Folge der basaltischen Erhebungen entstanden sind; der Naturforscher erkennt beim Vergleiche der stratigraphischen Verhältnisse der tertiären Gebilde des Venetianischen mit jenen anderer Gegenden und namentlich des englisch-pariser Beckens leicht, dass die Erfolge dieselben seien, und dass den heftigen tellurischen Boden-Oscillationen nicht allein die Nichtübereinstimmung und Unterbrechung der Schichten, sondern auch die Abwechslung der Meer- und Land-

Pflanzen und der Meer- und See-Thiere, welche in den oberen Alluvialbildungen so reichhaltig vertreten sind, zuzuschreiben seien.

In Bezug auf die geognostische Ausdehnung der unteren Tertiär-Zone will ich nur oberflächlich die Reihe der Hügel erwähnen, welche sich südlich von Vicenza erstreckt und die kleinen Anhöhen der Rotonda von Arcugnano, Monte Diavolo (Fimon), Brendola, Grancona, Nanto, Costoza u. s. w. und nördlich die Berge von Montecchio, Castelgomberto, Val di Lonte, Priabona, Arzignano, Montecchia sull' Alpone, Roncà, Monteforte, Soave u. s. w. bildet. Dieselbe Formation erstreckt sich auch auf das Gebiet von Verona und in die Stadt selbst, worin ich bei Gelegenheit der Ausgrabungen und Demolirungen behufs des Festungsbaues im Jahre 1840 in Gesellschaft des Hrn. Prof. Dr. Manganotti einige Species von Radiarien und Echinodermen fand. Nicht an allen obbenannten Puncten findet sich der Nummuliten-Kalk dem plastischen Thone aufgelagert, oder dem Peperite, welcher denselben vertritt, sondern hie und da bestehen die ganzen Hügel aus Kalkstein, welcher nach der Gleichartigkeit der vorhandenen Fossilien für eocen erklärt werden muss.

Die in Rede stehende Zone ist an manchen Puncten mit jener Anzahl von Gesteinsarten versehen, um sie genau charakterisiren zu können; an vielen Orten jedoch mangelt ihr die sandige oder thonige Unterlage. Bei Brendola liegt der Nummuliten-Kalk auf dem Peperit, gewöhnlich von blaulicher Farbe, und ist so reichhaltig an eocenen Fossilien, um durch mehrere Jahre die Aufmerksamkeit des Paläontologen beschäftigen zu können (Monte dei Martini, St. Vito, Chiusura del Lupo u. s. w.). Der nämliche Peperit, nach Brongniart Brecciola genannt, tritt neuerdings in den nordwestlichen Bergen auf, nämlich bei Sangonini, Val di Lonte, Castelgomberto, wo die vorkommenden Fossilien meistens jenen des aufgelagerten Kalksteines gleichartig sind, bei Sangonini und Roncà jedoch finden sich in reichlicher Anzahl *Flabellum appendiculatum, Orbitulites Pratii* u. a. Polyparien, welche niemals im aufliegenden Kalkstein vorkommen und von welchen ich bei der Bearbeitung der Polyparien des Vicentinischen eine genauere Beschreibung liefern werde.

Der plastische Thon findet sich unter den Ligniten von Bolca und von Arzignano, in welchem Bertr. Geslin verschiedene eocene Pflanzen auffand, unter diesen die *Taeniopteris Bertrandi Brongn.* Am Monte Pugnello zwischen Arzignano und Chiampo wird der der Braunkohle zunächst liegende plastische Thon bituminös und schwarz. Auch zu S. Florian bei Marostica und ai Puli zwischen Valdagno und Recoaro modificirt sich der plastische Thon in einen schwärzlichen Sandstein, ist schiefrig und reichhaltig an eocenen Conchylien. An beiden benannten Orten liegt der sandige Thon unter der Braunkohle und auf dieser lagert der an Fossilien reiche Nummuliten-Kalk. In der *Biblioteca italiana* (Mailand 1842) habe ich eine detaillirte Beschreibung der stratigraphischen Verhältnisse und der Thierreste von ai Puli gegeben, und ich werde diesen Gegenstand noch weiter in dem Werke über die Polyparien des Vicentinischen behandeln.

Die Molasse-Hügel nördlich von Belluno (Val dell' Ardo, Libano, Tisoi u. s. w.) benöthigen keiner speciellen Erläuterung um zu beweisen zu welcher Formations-Periode sie gehören; die in ihnen reichlich vorhandenen Fossilien, die unterliegende Glauconie heben alle Zweifel. In der Valle di Piss, westlich von Belluno, dann in der Gemeinde von Fregona in der Provinz Ceneda vermindert sich die besagte Molasse und ist gänzlich leer an Versteinerungen, so auch dient ihr zur Unterlage nicht die Glauconie, sondern der wahrscheinliche Neocomien-Kalkstein.

Nach den vorerwähnten Bemerkungen über die untere tertiäre Zone der venetianischen Provinzen und nach den noch anzuführenden Daten über die mittlere Zone derselben, dürfte es dem Geologen ein Leichtes sein zu urtheilen, ob die Pflanzenreste von Salcedo und Chiavon zur ersten oder zweiten Zone gehören.

Es wird keinem Zweifel unterliegen, dass die bläulichen Mergel von Malevana in der Gemeinde Castelnuovo (Friaul) der miocenen Periode zuzuzählen seien, wenn man erwägt, dass die darin vorkommenden Fossilien jenen von Tortona gleich sind; welch' letztere ich vor mehreren Jahren der pliocenen Periode zuschrieb und diess weil Pareto und Collegno die gleichartigen Mergel Piemonts ebenfalls als pliocen erklärten, bis Savi, Sismonda, Brongniart u. A. selbe als miocen erkannten (Sismonda, *Antologia italiana, Giugno 1847, V; Annales des scien. nat., Tom. XI, 1849, p. 325*).

Die nämlichen Mergel und die gleichartigen Conchylien finden sich um Cavasso im Gebiete von Maniago, welche ich als miocen erkenne und daher auf der geologischen Karte der venetianischen Provinzen aufgeführt zu werden verdienen. Ueber die Mergel zweier anderer Orte in Friaul, Travesio und Fagagna, kann ich keine genauen Daten geben, da ich selbe nicht selbst beobachtet habe; nach den reichlich dort gefundenen Fossilien dürften sie jedoch ohne Zweifel der nämlichen Formation angehören (Zanoni, *della marna e di alcuni altri fossili, Venezia 1768*).

Ich habe schon anderorts erwähnt, dass die an Conchylien reichhaltige Molasse — von grosser Ausdehnung in der Schweiz und in Piemont — sich in die nördlich von Belluno liegenden Thäler erstrecke, dass ich dort eine reiche Beute an miocenen Conchylien gemacht und auch mehrere Fragmente von bituminösen Pflanzenresten aufgefunden habe.

Am Ponte del Gresal, nordöstlich von obbenannten Thälern, ist die Molasse von äusserst feinkörnigem Bruche, und erstreckt sich an den Ufern des Baches Gresal in die Val Brendola ohne die Verbindung mit der ersteren Molasse aufzuheben, obschon sie in einem viel niederen Niveau gelegen ist.

Die mittlere Zone einiger Puncte im Venetianischen erklärte ich als pliocen, wie z. B. jene in der Provinz Ceneda, zwischen Mas und Predal, jene von Asolo [1]), jetzt jedoch widerrufe ich meine damalige Ansicht, und erkenne sie als

[1]) *Escursione sui colli Cenedesi e Vicentini. Annali delle scienze naturali di Bologna, fascicolo di Maggio 1844.*

miocen, da an keinem besagten Puncte sich Charaktere bieten, um sie der oberen subapenninischen Zone zuzurechnen, welche nach Prof. Dr. Doderlein auf miocenen, an Meeres-Conchylien reichhaltigen, Sedimenten lagert. Es wäre wünschenswerth, wenn Prof. Dr. Doderlein seine Beobachtungen fortsetzen würde, um diese Verhältnisse sicher zu stellen; ich bemerke nur, dass die Fossilien aus dem Mergel von Asolo grösstentheils miocen und nicht pliocen sind, wie sich Murchison im Magaz. Philosoph. 1829 und 20 Jahre später in seinem Werke über die allgemeine Structur der Alpen *(Quarterly Journal 1849, p. 104)* äussert.

Ich schliesse daher mit der Bemerkung, dass die eocene Zone von der miocenen sich wesentlich unterscheide, und diess durch ihre Ausdehnung, durch die Natur der Gesteinsarten, durch die Mächtigkeit der Schichten und durch die grosse Erhebung über das Niveau des Meeres, während die letztere, manchmal aus Molasse, manchmal aus dünnen Schichten von Mergel und Mergelkalk bestehend, sich nicht weit erstreckt, und niemals beträchtliche Höhen bildet, ausgenommen sie ist auf schon vorhandene Erhöhungen abgelagert worden, wie z. B. im Bellunesischen und Ceneda, wo sie die Glauconie mantelförmig bedeckt.

In Folge obiger Erläuterungen erkläre ich den isolirten Hügel von Salcedo, dann den Boden von Chiavon als miocen, da in diesen Orten niemals Nummuliten oder andere Reste, ausser Pflanzen und Süsswasserfische, welche allen Zweifel benehmen könnten, gefunden wurden. In Folge dessen kann ich mit Recht behaupten, dass Dr. Massalongo's Ansicht unrichtig sei, die Pflanzen, welche Brongniart als miocen erklärte, der eocenen Epoche zuzuschreiben, um so mehr, da die geognostischen Verhältnisse der erwähnten Ansicht gänzlich entgegen sind.

XII.

Zusammenstellung der bisher gemachten Höhenmessungen in den Kronländern Galizien und Bukowina.

Von Adolph Senoner.

(Siehe Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1852, Heft 3, Seite 67.)

Abkürzungen.

A. — Alth. Einige Höhenbestimmungen in der Bukowina und den angränzenden Ländern (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1852, 2. Heft, S 132).
Bd. — Beudant. Voyage mineralogique et geologique en Hongrie pendant l'année 1818. Paris 1822.
D. — Dowe. Tafeln der mittleren Temperatur (Physikalische Abhandlungen der königl. Akademie der Wissenschaften in Berlin 1848).
Dj. — Desjardins. Vergleichendes Gemälde der bedeutendsten Höhen der Erde. München 1831.
F. — Fichtel (Reuss, Zipser).
H. — Hacquet (Oeynhausen).
Hb. — Herbich (Alth).

K. — Kreil. Magnetische und geographische Ortsbestimmungen im österr. Kaiserstaate 1850, Prag 1851; dann barometrische Höhenmessungen im Bieskiden- und Tatra-Gebirge u. s. w. (in literis).
M. — Mittelberg (Reuss).
O. — Oeynhausen. Versuch einer geognostischen Beschreibung von Ober-Schlesien u. s. w. Essen 1822.
Osf. — Oesfeld (Zeuschner).
R. — Rumy (Oeynhausen).
Rs. — Reuss. Lehrbuch der Mineralogie. Leipzig 1806.
S. — Schultes (Zipser).
Sch. — Schubert. Skizzirte Darstellung der österreichischen Gebirge. Wien 1829.
Stk. — Streczkowski (Zeuschner).
Sw. — Sydow (Zeuschner).
V. — Vierthaler (Zipser).
W. — Wahlenberg. Flora Carpathorum. Göttingae 1844.
Z. — Zeuschner. Barometer-Messungen in den Salzgruben von Wieliczka (Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin 1841/42, III; dann in Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie. Leipzig XXIII, 1841). Barometrische Höhenmessungen im Karpathischen Gebirge angestellt im Jahre 1840 (Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin I, II, IV, 1839—1842, und in der Bibliotheka Warszawska 1844).
Zps. — Zipser. Versuch eines topographisch-mineralogischen Handbuches von Ungarn. Oedenburg 1817.

A. Königreich Galizien.

I. Regierungsbezirk Lemberg.

	in W. Fuss.	
Brody, 1. Stock	709·65	K.
Dobruszin, Dorf	636·18	„
Kliemitz, N. der Licaberg am höchsten Punct der Strasse	3064	„
„ Gränze zwischen Galizien und Ungarn (abgebranntes Wirthshaus)	2591	„
Lemberg, 1. Stock	847·82	„
Rawa, zu ebener Erde	732·92	„
Sambor, zu ebener Erde	943·52	„
Skole, „ „ „	1290·32	„
Stry, im Langer'schen Hause am Hauptplatz	1062	„
Vercezke, zu ebener Erde	1474	„
Zloczow	770·16	„

II. Regierungsbezirk Krakau.

	in W. Fuss.	
Alt-Sandec, zu ebener Erde	965·64	K.
Bochnia [1])	663	Z.
„ der Kranz des Schachtes Campi	729	K.
	714	Z.
„ der Kranz des Schachtes Regis	626	„
Bochnia, 1. Lauf Schiller, in der Grube	399	Z.
„ 2. Lauf Stanetti, in d. Grube	70	„
„ 3. „ Podonostie „ „ „	210	„
„ 4. „ Lill „ „ „	323	„
	319	K.
„ 5. „ Grubenthal „ „ „	399	Z.
Bankowska, Dorf [2])	2265	K.
	2255	Z.
Ballasz	1739	K.
Barwald, Ort [3])	870	Z.
„ d. Berg Bieskid Kociersky [4])	2269	K.
Biały Dunajec, Ort [5])	2090	Z.
	2088	K.
„ Quelle der weissen Dunajec am Kalotowka-Berg [6])	3578	„
	3568	Z.
Boca	2913	K.
Bystre, Sattel zwischen d. Bergen Pyszina und Bystre [7])	5599	Z.
„ Berg gleichen Namens [8])	7126	„
„ der Chocs [9])	5065	„
„ der See Zielony Staw [10])	5079	„
Chocholow, Ort [11])	2357	„
„ der Swinica-Berg [12])	7195	„
„ Bieskid	6295	K.
„ Liljowe přlecz	6074	„

---

[1]) Tertiärer Sandstein.
[2]), [3]), [4]), [5]), [11]) Karpathen-Sandstein.
[6]) Alpenkalk.
[7]) Gneiss.
[8]) Talkschiefer.
[9]) Dolomit.
[10]), [12]) Granit.

	in W. Fuss.	
Chocholow, Sattel, Liljowe [1])	5821	Z.
„ Hruby Wirch ober dem Chocholower Thale [2])	6681	„
„ der Posredonia Turnia ober den Seen Gonsienicowe Stawy [3])	6679	„
„ der See Czarny Staw, einer von den Seen der Gonsienicowe Stawy	5014	„
	4909	K.
„ obere Sennhütte an benannten Seen	5034	Z.
„ Szalas stawów Gasienicowich	5111	K.
Czarny Dunajec [4])	2061	Z.
Gdow	613	„
„ die Kirchenschwelle	627	K.
Habowka	1439	„
Hodrusio, Colonie	3868	„
Huba	2404	„
Javsoryna Rusinowa Polana	3755	„
Jelenska Skála	3513	„
Jordanow, das Wirthshaus an der Chaussee [5])	1400	Z.
„ der Berg Babinagora	5580	Dj.
	5542	K.
„ die Baumgränze an demselben	4299	„
Jurkow, Dorf am Dunajec	703	„
Kalwarya, Wallfahrtsort [6])	987	„
„ die 1. Kuppe des Berges [7])	1516	„
„ „ 2. „ „ „	1589	„
„ „ 3. „ „ „	1613	„
Kondralowa, d. Suchy Wirch [8])	5882	„
	5873	Z.
„ der gleichnamige Berg [9])	6284	K.
	6275	Z.
„ der Czerwony Wirch Matolaczniak [10])	6587	K.
	6578	Z.
Koscielisko, Posredonia Wirch, Berg oberhalb d. Goryeczkower Thale [11])	5821	„
„ Czuba nad Zakosem, Berg [12])	6198	„
„ das Försterhaus [13])	3009	K.
	2987	Z.
„ Berg Babienogi (Wysoka Góra) [14])	6826	„
„ der Pass zwischen den Bergen Tomanowa Polska und Rzendy [15])	5158	„
„ der Iwanowko-Pass [16])	4495	„
„ d. Sennhütte im Iwanowko-Thale [17])	3488	„
„ die Sennhütte im Thale Chocholowska Dolina [18])	3400	„
Koscielisko, der Kopa-Berg, oberhalb des Thales Trzydniowianska Dolina [19])	5535	Z.
„ derselbe oberhalb d. Zdrodliska-Thales [20])	5790	„
„ der obere See im Jamniker-Thale [21])	5448	„
„ der Uptaz-Berg, oberhalb des Jarzombska Dolina-Thales [22])	6292	„
„ der Zadni Uptaz (Krzcanica) [23])	6696	„
„ der Czerwony Wirch am Uptaz [24])	6630	„
„ die Sennhütte an demselben	3892	„
„ der Twardy	6423	„
„ der Gładkie	5669	„
„ der Kopka [25])	4139	„
„ der kleine Krywan	5300	W.
„ der Rohatz	7406	„
	6407	Sch.
„ Sattel, welcher den Krywan mit dem Mittelgebirge verbindet	5379	W.
„ der grosse Krywan	8219	V. Z.
	7897	K.
	7888	Z.
	7845	Osf. Z.
	7818	R. O.
	7801	Stk. Z.
	7747	W.
	7538	Sch.
	7386	Sw. Z.
	7320	M. R.
	7300	H. O.
„ Gränze der kleinen Roth-Recholda an demselben	6212	K.
„ Gränze des Mughus an demselben	6203	Z.
„ Sennhütte an demselben	3751	„
„ Hütte für die Reisenden an demselben	3683	K.
Koszar, der Holica-Berg	5074	„
Koszyste, die Zadnia Kopa [26])	4422	„
	4413	Z.
„ die Srednia Kopa	4241	K.
	4226	Z.
„ die Stawki-Kopa	3349	K.
	3340	Z.
Krakau, Botanischer Garten in der Nähe des magnetischen Observatoriums	668·94	K.
	626	D.
	626	Stk. Z.
„ Spiegel der Weichsel, dem botanischen Garten gegenüber	565	Sw. Z.

[1]), [13]), [15]), [16]), [17]), [18]) Lias.
[2]), [20]) Talkschiefer.
[3]), [10]), [11]), [12]), [19]), [21]), [22]) Granit.
[4]), [5]), [6]), [7]) Karpathen-Sandstein.
[8]), [9]), [14]) Gneiss.
[23]), [24]), [25]) Alpenkalk.
[26]) Liaskalk.

	in W. Fuss	
Krosno, zu ebener Erde	908·68	K.
Krzyzna, Berg Nadzielonym [1]	6924	„
	6912	Z.
„ der grosse Fischsee Morske Oko (Rubie, Meerauge) [2]	4329	„
„ der Koszysta-Berg [3]	6274	„
„ die Baumgränze an demselben	4654	K.
	4644	Z.
Lesnicy, der Ivanberg	3073	K.
	3064	Z.
Leszczyny, Dorf [4]	1775	K.
	1766	Z.
„ der Holica-Berg [5]	3359	„
Libiertow [6]	942	K.
	926	Z.
„ der Adelshof	953	„
Lubien [7]	1061	K.
	1036	Z.
„ das Wirthshaus	1041	„
Ludzimierz [8]	1800	K.
„ der Adelshof	1795	Z.
Luzna, Dorf	2166	K.
Mackow, Ort [9]	1052	Z.
Magorka	3222	K.
„ Hola	4982	„
Maruszyna, der Janikowa-Berg [10]	2362	Z.
	1399	K.
Matuzyna	2229	„
Medokiszna, im Korytner-Thale	2644	„
Mogilany, Posthaus [11]	1176	Z.
Moscienica, Kisla woda	1987	K.
Mur, der Uptaz [12]	3081	Z.
„ Nosal [13]	2886	K.
	2877	Z.
Myslenice, das Wirthshaus gegen Stroza [14]	869	„
Neumark, Ufer der Dunajec	1785	W.
Nisko, Gasthaus, 1. Stock	460·54	K.
Obidowa, das Haus Rdzawka im Dorfe [15]	2459	Z.
	2456	K.
Orawka [16]	2066	Z.
Podwilk [17]	2100	„
Poronin, der Ort [18]	2362	„
„ der Hammer	2347	„
„ der Koslowa-Berg	3047	K.
	3038	Z.
„ Gubalowka-Berg [19]	3420	K.

	in W. Fuss	
Poronin, der Hurhocie [20]	5489	K.
	5480	Z.
„ Gränze des Hafers	3428	„
Przemysl, das Hôtel de Vienne	650	K.
Ptorowo	3053	„
Rozloka, Dorf am Dunajec	754	Z.
Ryszczanka, Bergwerk	3816	K.
Rzeszow, Gasthaus neben dem Bernhardiner-Kloster	592	„
Sanok, zu ebener Erde	979·38	„
Stara Robota, Bergwerk [21]	4984	Z.
Sucha, Ort	965	„
	962	K.
Swiety Krzyz, Gasthaus neben der Kirche	2035	Z.
	2021	K.
Szaflary, der Hof [22]	1917	Z.
	1914	K.
„ der Skála-Berg [23]	2019	„
	2009	Z.
„ der Ranizbork-Berg [24]	2225	„
„ der Janikowa-Berg [25]	2427	„
Szalas Panszczycy	4414	„
„ im Chocholowska-Thale	3400	K.
„ im Iwanowka-Thale	3488	„
„ im Tomaniarsky-Thale	4052	„
Tarnow, Garten des Hauses Nr. 264	654·90	„
Tomanova, Eisenbergwerk [26]	4043	Z.
„ Berg Tomanova Polska, die Spitze Sucha Dolina [27]	6239	„
„ die Spitze Hlinik [28]	5977	„
„ die Eisengrube am Tomanova	5111	K.
	5101	Z.
„ der Berg Dolinka Smreczynska [29]	6542	„
„ der Berg Szčzy Smreczynska [30]	6547	„
„ der Berg Czuba Smreczynska [31]	5660	„
„ der See Smreczynsky Staw [32]	3991	„
Wieliczka [33]	727	„
„ Gasthaus zum goldenen Löwen, 1. Stock	782·94	K.
„ Niveau der Ebene	807	Bd.
„ Niveau der Salinen	159	„
„ der Kranz des Francisci-Schachtes [34]	747	Z.
	730	K.
„ die Strecke Quartier Joseph	558	Z.

---

1), 2), 3), 32) Granit.
4), 6), 7), 8), 9), 11), 12), 13), 14), 15), 16), 17), 18), 19) Karpathen-Sandstein.
5) Dolomit.
10), 22), 23), 24), 25) Ammonitenkalk.
20) Quarzfels.
21), 27), 28), 29), 30), 31) Gneiss.
26) Alpenkalk.
33) Tertiärer Sandstein.

34) Schachthaus Francisci, Tiefe unter dem Tagkranz des Schachthauses Danielowicz 6 K.

Schacht Francisci „ „ „ „ „ „ „	138	„
Stiege Ursula	236	„
Lauf Antonia	351	„
Unter Maximilian ober der letzten Stiege	440	„
Schachtsohle Gorsko	570	„

	in W. Fuss.	
Wieliczka die Strecke Neubauseeling	110	Z.
„ d. Strecke Głębszy Regis [1])	2	„
„ Sohle des Schachtes Wodna gora	58	„
Zakopane, der Hof	3117	„
	3114	K.
„ d. untere Inspectorhaus [2])	3105	Z.
	3075	K.
„ Berg Kopa [3]) über Magora	5351	„
	5341	Z.
„ Berg Przyslop im Thale der Mientusia [4])	4218	„
„ Sennhütte Jaworyna Rosinowa [5])	3745	„
„ Sennhütte d. Panszczyca [6])	4405	„
„ Berg Gewand [7])	5905	K.
	5896	Z.
„ Berg Nosal [8])	3674	„
„ Berg Opalone [9])	4284	„
Zakos, Berg Czuba	6198	K.
Zuberec, Dorf	2286	„
Zywiec (Saipusch), d. Schwelle des Schlosses	1055	„

III. Regierungsbezirk Stanislau.

	in W. Fuss.	
Babience, N. der höchste Punct der Höhen, ungefähres Niveau des Plateaus	690·2	A.
„ N. die Höhen, 15 Fuss über dem Gypse	604·2	„
„ Thal der Nicclawa an der Brücke [10])	333	„
Borszczow, Thal der Nicclawa an der Brücke [11])	511·8	„
„ Höhe über diesem Puncte an der oberen Gränze des Gypses	733·8	„
Bossyry, Niveau des gleichnamigen Baches, ungefähr $^1/_2$ Meile oberhalb seiner Mündung in den Zbrucz [12])	511·8	„
„ Garten d. Herrschaftshauses	703·2	„
Czernelitza, Garten des Gutsbesitzers Szabo [13])	924·6	A.
„ Garten des Gutsbesitzers Racziborski	906·6	„
„ N. Chmielowa am Dniester	495·6	„
„ das Serafince-Thal am obern Ende d. oberwähnten Dorfes [14])	764·4	„
Czortkow, zu ebener Erde	715·04	K.
Dolina, zu ebener Erde	1080·36	„
Dzurow, Dorf an d. Rybnitza	875·4	Hb. A.
Dzymbronia, Dorf am gleichnamigen Bache unmittelbar am Fusse d. Csernagora	2670	„ „
„ Spitze des Tomnatik, zweite höchste Kuppe des Csernagora-Gebirges [15])	6381·6	„ „
„ Spitze des Bombywsky in d. Czernagora	6276·6	„ „
„ Sennhütte unter d. Kuppe d. Pop Iwan, obere Gränze des Rhododendron ferrugineum	4945·2	„ „
„ Lysina, Bergvorsprung an dieser Sennhütte [16])	5086·8	„ „
„ Sennhütte an d. Quellen d. Baches Bystritza, obere Waldgränze	4550·4	„ „
Gusstyn, Rand d. Waldes gegen Cygany, allgemeines Niveau des Plateau's	758·4	A.
Horodenka, zu ebener Erde	736·4	K.
„ Höhepunct des Weges bei Jasienowpolny [17])	793·2	A.
„ N. das Wirthshaus Datki, zweiter höchster Punct in dieser Gegend [18])	1214·4	„
„ im Thale unter der für der Chaussee bestehenden Brücke [19])	666	„
Jasienow, Dorf am schwarzen Cseremosz, Wirthshaus auf einem Hügel	1948·2	Hb. A.
Jaworow, Dorf am Fusse des Bukowetz, an der Rybnitza	1646·4	„ „

Zu Ende des Verhaues Haus Oesterreich OCC am rechten Ulmeck der Strecke gegen Moskau	683	Z.
Strecke Haus Oesterreich OCC, Zugpunct Nr. 7 vom 6. September 1848	820	„
Schacht Haus Oesterreich unter dem Schachthause Danielowicz	941	K.
„ „ „ „ „ Spiegel der Ostsee	87	„

[1]) Karpathen-Sandstein.
[2]) Lias.
[3]) Gneiss.
[4]), [8]) Dolomit.
[5]), [6]), [7]), [9]) Alpenkalk.
[10]), [11]) Uebergangsschiefer.
[12]) Uebergangskalk.
[13]) Im tertiären Kalkstein, ungefähr 62 Fuss über die Kreideformation.
[14]) Unterer tertiärer Sandstein.
[15]) Der höchste Punct ist der Pop Iwan, der aber noch nicht gemessen wurde.
[16]) Ein Ausläufer vom Bombywski.
[17]) Ungefähr die Höhe des podolischen Plateaus in dieser Gegend.
[18]) Der höchste Punct liegt eine Stunde westlich im Orte Kuniesowce.
[19]) Kreideformation.

	in W. Fuss.	
Jaworow Höhepunct d. Strasse über den Bukowetz	2756·4	„ „
Kalusz, zu ebener Erde	911·8	K.
Kolomea, im 1. Stock	898·66	„
Kossow, Städtchen am Fuss des Gebirges a. Rybnitza-Bach	1189·8	Hb. A.
Nadworna, Gasthaus	1395	K.
Ottigny, zu ebener Erde	789·88	„
Snyatin, Stadt, der Marktplatz auf einer bedeutenden Anhöhe	733·8	A.
„ Höhepunct d. Weges bei Russow g. Horodenka	786	A.
Stanislau, im 1. Stock	690·30	K.
Tarnopol, zu ebener Erde	905·86	„
Tluste, a. Bache etwas oberhalb des Dorfes [1]	801·6	A.
Trembowla, zu ebener Erde	723·32	K.
Ullaszkowce, Niveau d. Sereththales	524·4	A.
Zabie, Dorf am schwarzen Czeremosz	1923·6	Hb. A.
Zalesce	1042·30	K.
„ Höhepunct der Strasse gegen Tluste im Torskier Walde [2]	974·4	A.

B. Herzogthum Bukowina.

	in W. Fuss.	
Czernowitz, Garten des Baumeisters Viola in der Neuweltgasse	692	K.
„ der Marktplatz	696·6	A.
„ Niveau des Pruthflusses, 6 Fuss über dem Wasser	450	„
„ Spitze des Berges Cecina [3]	1633·8	„
Dorna Kandreni, Niveau des Dornathales bei d. Sauerquelle	2461·2	„
„ Kuppe d. Berges Ouszor [4]	5102·4	„
„ Einsattlung zwischen dem Rarcu und dem Pietrile domneica	4732·2	A.
„ Kuppe d. Berges Lukatz [5]	5748·6	Hb. A.
„ Kuppe des Berges Lukatz, wahrscheinliche Höhe [6]	5074·2	A.
„ Csardaque Nr. 2 im Szeriszer-Thale am Fusse des Buza Szerbi	3220·2	Hb. A.
„ dessen wahrscheinliche Höhe [7]	2898	A.
Dzwiniaczka, Niveau des Dniesters [8]	333	A.
„ Pächterwohnung [9]	505·8	„
„ Höhe über diesen Punct, ungefährt 6 Fuss über den Gyps	758·4	„
Gurahumora, Wirthshaus, Niveau des Humorathales	1590·6 1492·2	Hb. A. A.
Humora	2287·8	„
„ Berg Reschna, Höhepunct der Strasse gegen Solka	2386·2	Hb. A.
Jakobeny, Wirthshaus	2953·2 2793 2690	„ „ A. K.
Jakobeny Niveau der Bystritza	2670	A.
„ Berg Meschtikanestie, Höhepunct d. Strasse gegen Pozorila	3669 3582·6 3477·6	Hb. „ A.
Jurkoutz, Niveau des Teiches, im Gypse	582	„
„ Bach am Herrschaftshofe [10]	721·2	„
Kaczyka	1547·4	„
„ Wirthshaus	1381·2	Hb. A.
„ Berg Bukowetz, Höhepunct der Strasse nach Humora	1714·2	A.
Kimpolung, Wirthsh., Niveau des Moldawa-Thales	2280 2 2232	„ Hb. A.
„ dessen wahrscheinliche Höhe	2176·8	A.
Kirlibaba, Wohnung des Verwesers, Niveau des Kirlibaba-Thales	3194·4 2860·8	Hb. A. A.
„ Mündung des Valkanieskbaches in die Bystritza	3372·6	„
Kisselac, Teich, ungefähres Niveau der unteren Gränze des Gypses	721·2	„
Kolbie, Mündung des Baches in die Bystritza	2262·6	A.
Komatyn, Dorf am weissen Cseremosz	1769·4	Hb. A.
„ der Berg Hrebenesztie am weissen Cseremosz	2349	„ „
Koschna, Wirthshaus, Niveau des Thales	2582·4	A.
Kotzmann, Niveau des Baches unter der Chaussee-Brücke	616·8	„
„ Höhen gegen Davidestie [11]	1017·6	„
Magura Kalului, Kuppe d. Berges, ungefähr 37 Fuss über d. Höhepunct d. Strasse [12]	3766·2	„

[1] Tertiärer Kalkstein.
[2], [11] Diluvialgerölle.
[3] Oolitischer tertiärer Kalk.
[4] Nummuliten-Kalk.
[5], [12] Trachyt.
[6] Höhenunterschied gegen Dorna 3022 Fuss.
[7] Höhenunterschied gegen Dorna 494 Fuss.
[8] Uebergangskalk.
[9] Obere Gränze des Uebergangskalkes.
[10] Blauer Tegel.

	in W. Fuss.	
Magura Kalului, höchster Punct der Strasse [1]	3783	K.
Mozorowka, Niveau d. Dniesters	265·8	A.
„ Höhe über diesem Puncte, eine Geröllterrasse bildend	505·8	„
Oroszeny, Niveau des Pruththales	517·8	„
Pojana Flocze am Ostra-Bach, am Fusse des Muntielung	2713·2	Hb. A.
„ nach der Höhe v. Wama	2879·4	A.
„ Csardaque a. Muntielung [2]	4273·2	„
„ Csardaque am Muntielung nach der Höhe von Wama	4439·4	„
Pojana negri, Sauerquelle	2821·6	Hb. A.
„ dessen wahrscheinliche Höhe [3]	2632·8	A.
Pojana Stampi, Wirthshaus	2795	K.
„ Niveau der Dornischora	2793	A.
Pozorita, Wirthshaus	2398·8 2343	Hb. A. „ „
Putna, Kloster	1535·4	„ „
Radautz, Hof d. Wirthshauses, Höhe des Suczawa Thales	1251·6	A.
Sereth, Gasthaus zum grünen Baum	1179	K.
„ Niveau d. Fluss. an d. Brücke	955·8	A.
Solka, Wirthshaus, Niveau des Solka-Thales	1689·6 1510·8	Hb. A. A.
Suczawa, Garten des Gasthauses zu den drei Rosen	1164·68	K.
Stulpikani, Wirthshaus	2041·2	Hb. A.
„ wahrscheinliche Höhe [4]	2207·4	A.
Terescheny, Wirthshaus, Höhe des Plateau's der Wasserscheide	1214·4 1134·6	Hb. A. A.
Wama, Gasthaus	1864·8 1729 1560	Hb. A. K. Hb. A.
Watra Dorna, Wirthshaus	2723·4 2600·4	„ „ „ „
„ Mündung des Kiliabaches in die Bystritza [5]	2380·2	A.
„ wahrscheinliche Höhe [6]	2404·8	„
Watra Moldowitza, Wirthshaus	1654·8	Hb. A.
Werboutz, Niveau des Baches an der Brücke	745·8	A.

XIII.

Die Kalk- und Graphitlager bei Schwarzbach in Böhmen.

Von Dr. Carl Peters.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 15. December 1852.

Das ansehnliche Granitgebirge, welches sich als ein Zweig der Plöckensteinmasse des südlichen Böhmerwaldes nach Südost erstreckt, scheidet sowohl die Stromgebiete der Donau und des Moldau-Elbe-Sytemes, als auch das zusammenhängend weit verbreitete Gebiet der krystallinischen Schiefer des südlichen Böhmens von der Gneisspartie, welche auf österreichischer Seite den oberen Lauf der grossen Mühel begleitet. Doch ist diese Scheidung keine ganz vollkommene. Die beiden Stromgebiete verbindet der fürstlich Schwarzenberg'sche Schwemmcanal, der, einige Bäche der nordöstlichen Böhmerwaldseite hoch fassend, mit ihrem Wasser alljährlich viele tausend Klafter Holz der Donau zuführt; die letzteren vereinigen sich auf demselben nordöstlich von Aigen ins Moldauthal überführenden etwa

---

[1] Gehört zu Siebenbürgen.
[2] Die Kuppe des Berges ist noch ungefähr 432 Fuss höher.
[3] Höhenunterschied gegen Dorna 229 Fuss.
[4] Nach dem Höhenunterschied von Wama und der Kreil'schen Bestimmung dieses Ortes.
[5] Ungefähr 1000 Klaft. unterhalb des Wirthshauses, wo die Herbich'schen Beobachtungen gemacht wurden.
[6] Nach vergleichenden Höhenbestimmungen mit Jakobeny und Dorna.

eine halbe Stunde langen Sattel, auf welchem der Canal als ein unansehnlicher Graben die Wasserscheide überwindet.

Zunächst und parallel dem Gebirgszuge verlaufen auf der böhmischen Seite zwei Thäler. Das eine, von geringer Länge, vielen engen und steilen Thalschluchten des Böhmerwaldes sich entwindend, wäre eigentlich nur eine Stufe desselben, wenn nicht eine fast geschlossene Reihe von niederen Granitkuppen, unter welchen „die Hochwiesen" die bedeutendste, zwischen ihm und dem anderen Thale sich erhöbe. Mehrere kleine Bäche stürzen, von der Kuppenreihe durchgelassen, quer durch das Thal, oder richtiger über die Stufe, doch fängt der Canal, welcher am rechten Gehänge verläuft, das Wasser derselben zu seiner Verstärkung grösstentheils auf. Wir haben darin die Ortschaften: Neuofen, Hüttenhof und zum Theile Glöckelberg.

Das andere Thal ist das der Moldau selbst. Der Fluss, an den nur hie und da kleine Granitkuppen aus den östlichen Gebirgsrücken und Hügelzügen vorspringen (wie z. B. bei Oberplan und Hossenreuth), schleicht zwischen ausgebreiteten Torflagern hin. Da wo der Olschbach in denselben mündet, wird das Thal beträchtlich weit und flach, denn im nahen Osten gibt es nur mehr niederes Hügelland, aus dem einzelne Granitkuppen sich ein wenig erheben. Die hier in Betracht kommenden Ortschaften sind Stuben auf der rechten, Schwarzbach, Mugerau, Schlackern, Mutzgern, Plantless und der Hof Habichau auf der linken Seite des Olschbaches.

Der Gneiss, der auf dem erwähnten Sattel durch einige Schotterbrüche entblösst ist, zeigt auf österreichischer Seite ein ausgezeichnet holztexturartiges Gefüge, und ist entsprechend unvollkommen geschichtet mit häufigen Krümmungen, lässt jedoch sein Verflächen unter 65—70 Grad nach NNW. erkennen. Feldspath und Quarz sind äusserst feinkörnig gemengt in gewundenen Lagen frei von anderen Gemengtheilen. Der Quarz bildet nicht selten grosse keilförmige, mitunter in Parallellagen auslaufende Massen. Der Glimmer, mit etwas schwarzer Hornblende und einer Spur von Graphit auf das Innigste gemengt, durchzieht in schwachen Flasern das Gestein, bildet jedoch, in einzelnen Straten vorherrschend, sehr ausgezeichnete die Schichtung angebende blättrige Lagen.

Jenseits der Wasserscheide steht ein ganz ausgezeichneter bloss schwarzen Glimmer führender Gneiss an, dessen Schichten Stund 22 unter 60 Grad einfallen. Nördlich von Unter-Wuldau schneidet die Strasse in einen kleinen am linken Moldau-Ufer sich erhebenden Hügel ein und entblösst einen sehr unregelmässigen stark verwitterten Gneiss, dessen Schichten NO. (Stund 6·2) nicht steil (ungefähr 30 Grad) verflächen. Derselbe wechselt mehreremal mit körnigen zum Theile in unreinen Kaolin umgewandelten Partien und kleinen Lagermassen von grauem feinkörnigen Quarzfels, einmal mit einer bei 6 Zoll mächtigen Schichte von Amphibolschiefer. Weiter gegen Eggetschlag wird der Amphibolschiefer herrschend und enthält häufig kleine unregelmässig in seine Structur eingehende Adermassen aus einem kleinkörnigen Gemenge von schwarzgrünem Amphibol mit weissem Ortho-

klas und etwas Quarz, welches für sich den Namen Syenit vollkommen verdient. Etwas südlich und nördlich von Eggetschlag wird das Schiefergestein flasrig, Hornblendegneiss, und erhält durch körnig eingestreuten Quarz und Orthoklas ein feingestreiftes Ansehen; zwischen Schwarzbach und Stuben, so wie um Schlackern ist wieder Glimmergneiss das herrschende Gestein. Sowohl im Moldauthal aufwärts gegen Oberplan, als auch im Thale von Glöckelberg und Hüttenhof bis gegen Neuofen aufwärts steht Gneiss an, doch in sehr innigen Beziehungen zu den Graniten.

Der Granit des Plöckensteingebirges, eine meist grobkörnige Varietät, welche aus einaxigem und zweiaxigem Glimmer, grauem Quarz in mehr oder weniger rundlichen Körnern und äussert unvollkommenen. doch bisweilen als Zwillinge (Karlsbad) erkennbaren Orthoklaskrystallen besteht, zeigt um Neuofen und fortan gegen Südost am Gehänge längs des Canals Uebergänge und verhält sich dabei ganz so wie der unregelmässige (porphyrartige) Granit in Oesterreich. Es tritt der letztere auch wirklich vermittelnd zwischen jenem und dem Gneisse auf, sowohl am Gehänge des Gebirges, wo er grauen körnigen Quarz in unregelmässigen oder gangförmigen Massen enthält, als auch an der östlichen Seite der kleineren isolirten Granitberge bei Hinter- und Vorder-Stifft, wo er etwas Amphibol führt und in einen sehr unregelmässigen schwarzglimmrig-flasrigen Gneiss übergeht.

Um Hüttenhof und am westlichen Gehänge der Hochwiesen finden sich zahlreiche Blöcke eines meist kleinkörnigen Gemenges von Orthoklas und Quarz mit weissem Glimmer, welches ziemlich reichlich schwarzen Turmalin in deutlichen Krystallen und in körnig-stängligen Massen enthält. Der später zu beschreibende Kalkbruch bei Hüttenhof gibt über die Verhältnisse dieses Gesteines einigen Aufschluss. Dasselbe kömmt auf einem und dem anderen Granithügel bei Vorder-Glöckelberg vor und ist sehr wesentlich in den drei kleinen isolirten Kuppen zwischen Eggetschlag und Schwarzbach vertreten. Ein ganz ähnliches Gestein mit feinkörnigem in kleinen Parthien eingemengten Turmalin, aber sehr wenig Glimmer, bildet die Kuppe von Oberplan, Hossenreuth u. s. w., ist mitunter sehr ausgezeichnet geplattet, und geht gegen Stuben, indem es eine vollkommen schiefrige Structur erhält ohne mehr Glimmer aufzunehmen, in eine der Gegend sonst fremde Gneiss-Varietät über.

Soviel lässt sich über die Verhältnisse der krystallinischen Schiefer und Granite, in sofern sie hier in Betracht kommen, bei den höchst mangelhaften Aufschlüssen verlässlich sagen.

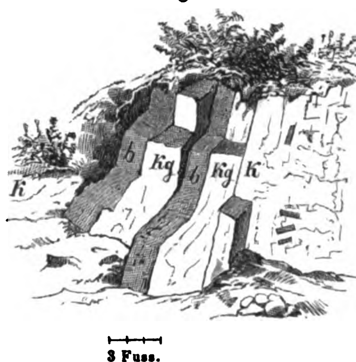
Indem ich eine umständliche Beschreibung der Kalk- und Graphitlager dieser Gegend unternehme, erkläre ich im Vorhinein, dass dieselbe bloss von topographischer Bedeutung, keineswegs allgemein interessante und die Erklärung des Bildungsvorganges fördernde Ergebnisse liefern werde; doch in der Voraussetzung, dass wir nie genug Einzelbeschreibungen dieser geologisch und praktisch wichtigen Vorkommnisse haben können, erlaube ich mir deren Mittheilung.

Die Kalklager, welche seit geraumer Zeit abgebaut werden, bestehen wie in dem grossen österreichisch-mährischen Lagerzuge aus zahlreichen

einzelnen nicht sehr mächtigen Massen, welche jedoch in ihren Lagerungsverhältnissen jenem in sofern unähnlich sind, als sie — bei geringer Ausdehnung in einer Längsrichtung — unter einander ein so verschiedenes Streichen und Verflächen zeigen, dass sie hier weniger einen Zug als eine Gruppe zwischen den Ortschaften Stuben, Schlakern, Mutzgern, Plantless und Eggetschlag darstellen. So wie in Niederösterreich, Mähren und anderen Ländern treten sie in Gesellschaft des Graphites auf, auch kömmt dieser als Gemengtheil im Kalke vor. Eine von dieser Gruppe ganz isolirte, auch in ihrem ganzen Verhalten abweichende Kalkmasse ist bei Anlage des vorerwähnten Steinbruches Hüttenhof zufällig entdeckt worden.

Der Kalk von Habichau lagert am nordöstlichen Gehänge eines kleinen Granithügels bei Eggetschlag regelmässig im Hornblendegneiss, der als herrschendes Gestein hie und da mit Glimmergneiss wechselt, meist stark verwittert und in auffallend rechtwinklige säulen- und plattenförmige Stücke zerklüftet ist. Durch einen bedeutenden Bruch (fürstl. Schwarzenbergischen) sind zwei, mehrere Klafter mächtige Kalklager *(K)* nebst anderen geringeren aufgeschlossen. Zwei Schichten des Hornblendegneisses *(b)* sind, kaum 20 Zoll mächtig, zwischen den beiden ersten eingelagert, fassen ein ungefähr 3 Fuss starkes Lager eines sehr unreinen Kalkes *(Kg)* zwischen sich und sind von dem reinen Kalk der grösseren Massen durch sehr marquirte Schichten eines unreinen Kalkes geschieden. Das Streichen ist nach Stund 3, das Verflächen NW. unter 50—55 Grad. Die Schichtung des Kalkes ist im Allgemeinen regelmässig, nur hie und da zeigen sich bucklige Krümmungen, ohne dass hierzu eine Bedingung wahrnehmbar wäre; bisweilen finden sich Krümmungen zwischen vollkommen regulären Schichten, sich untereinander ausgleichend. Im östlichen Theile des Bruches nimmt der Verflächungswinkel bis auf 30 Grad ab.

Figur 1.



3 Fuss.

Das Gestein der grossen Lager ist bezüglich seiner Zusammensetzung:

a. feinkörnig, nur selten Individuen von 2—3 Linien Grösse enthaltend, rein weiss oder von parallelen grauen Streifen durchzogen, welche der Schichtung correspondiren, aber niemals scharf absetzen, sondern nach oben und unten allmählich in das ungefärbte Gestein übergehen;

b. sehr feinkörnig, grau, bisweilen recht dunkel gefärbt;

c. gleichmässig grobkörnig, meist lichtgrau, selten rein weiss, niemals mit auffallender Streifung versehen;

d. unregelmässig körnig, immer von unreinen Farben.

Die erstgenannten drei Varietäten sind quarzfrei, wechseln regellos im Innern der Lager in 4 Zoll bis 3 Fuss mächtigen Schichten. Die Schichtungsfugen begränzen hie und da das in der Zusammensetzung gleichartige Gestein, fassen

aber öfters mehrere verschiedene Lagen zwischen sich. Unregelmässige Klüfte durchsetzen vorzüglich die gröberen Varietäten in allen Richtungen und sind weniger wirre in den feineren, welche an diesen Klüften eine durch Auswaschung der dunkelgefärbten Lagen entstandene Parallelriefung zeigen. Ueberdiess tritt eine vertical in der Richtung des Verflächens verlaufende Absonderung ziemlich regelmässig und ebenflächig, weniger ausgezeichnet eine solche in der Richtung des Streichens auf. Der unregelmässigkörnige unreine Kalk enthält mehr oder weniger Quarz, dessen Körner aber zu klein sind, um ihre Oberflächenbeschaffenheit verlässlich beurtheilen zu lassen. Er findet sich gegen das Hangende und Liegende zu, in der Regel in besonderen Schichten und nimmt da, wo er an Glimmergneiss gränzt, weissen Glimmer, wo er mit Hornblendegneiss in Berührung steht, ein Gemenge von dunklem Glimmer und grünschwarzem Amphibol auf.

Die graue Streifung, so wie auch die verbreitete dunkle Färbung rührt hauptsächlich von ungemein fein beigemengtem Graphit her. Amphibol trägt nur untergeordnet dazu bei, bedingt aber auch für sich eine durch mehr grünliche Farbe ausgezeichnete Streifung. In den gröberen Varietäten kömmt ein grauer Amphibol nicht selten in 2—6 Linien grossen stänglig zusammengesetzten säulenförmigen Massen vor. Dieselben sind meist dünnstänglig und erhalten durch die oft parallele Lage der Individuen, welche grössere glatte Theilungsflächen hervorbringt, das Ansehen eines eingewachsenen einfachen Minerals. An anderen Stellen findet sich derselbe als grüne stänglig zusammengesetzte Hornblende und eingemengt sowohl als auf Schichtungsklüften als Tremolith und Asbest. Ein bemerkenswerthes Vorkommen ist ein gelbbraunes dichtes Quarzgestein — Eisenkiesel — von sehr geringem Glanze, muschligem Bruche und dem Gewichte 2·6. Dasselbe durchzieht den grobkörnigen Kalk in unregelmässigen, 2—4 Linien dicken Lagen, welche sich aus dem Gestein ziemlich leicht herauslösen lassen und als Ausfüllungsmassen der gewöhnlichen Zerklüftungsfugen zu betrachten sind.

Der Kalk, aus dem das kleine Lager, welches die zwei Hornblendegneissschichten zwischen sich fassen, und die unmittelbar diesem untergelagerte Schichte des grossen Lagers besteht *(Kg)*, ist ein inniges vorwaltend kleinkörniges dunkelfarbiges Gemenge von Kalk, Quarz, feinvertheiltem Amphibol und etwas Graphit. Der Kalk zeigt sich hie und da in grösseren Individuen mit einzelnen stark gestreiften Zusammensetzungsflächen.

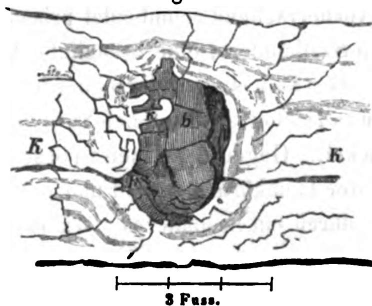
Einzelne 2 Linien bis zollgrosse, dunkelgraue oder schwarze stänglige Massen von säulen- oder würfelförmiger Gestalt und recht ebener Oberfläche fallen besonders ins Auge. Dieselben sind aber nicht reiner Amphibol, sondern ein Gemenge von Amphibol und Quarz mit einer Spur von Graphit.

Was diese Localität interessant macht, ist ein sehr ausgezeichnetes Vorkommen von Einschlüssen im Kalk, welche petrographisch genau mit dem Hornblendegneiss der liegenden und hängenden Schichten übereinstimmen und immer sehr stark verwittert, stellenweise in eine grüne bröcklige Masse umge-

wandelt sind. Sie liegen regellos zerstreut und haben, wenn sie nicht umfänglich sind, keinen Einfluss auf die Verhältnisse der Streifung und Zerklüftung des Kalkes. Ich beobachtete in der Nähe der vorerwähnten Zwischenschichten einige von säulenförmiger und plattenförmiger Gestalt, die von Bruchstücken aus der nächstbesten Hornblendegneissschichte nicht zu unterscheiden sind. Auf Fig. 1 sind einige gezeichnet, deren Structursrichtung senkrecht auf ihrem längsten Durchmesser steht und welche sich in dem stark zerklüfteten Kalk wie eingeschlagene Klammern ausnehmen. Drei oder vier grössere, welche einen Durchmesser von 1 — 3 Fuss erreichen, fanden sich sowohl sehr nahe dem Liegenden (wie abgebrochene Schichten) als auch weit davon entfernt. Die von Amphibol- und Graphitbeimengung herrührende Streifung des Kalkes, welche, wie bereits erwähnt, der Schichtung genau parallel läuft, bildet da, wo ein solcher Gneissbrocken in der Schicht liegt, concentrisch-krumme Linien um denselben und verläuft erst allmählich wieder in die normale Richtung. Radial von jenem ausgehende Klüfte setzen mehrere Fuss weit in den Kalk fort und in soferne der Gneissbrocken mehreren Schichten angehört, subordiniren deren Fugen sich diesem radialen Kluftsysteme.

Der Kalk der Umgebung ist merklich von Eisenoxyd gelbbraun gefärbt. Ich habe einen dieser Blöcke hier genau gezeichnet. Die Schichten fallen in der senkrechten Bruchwand nach Stund 21 unter 50 Grad vom Beschauer ab; der längste Durchmesser des Gneissstückes verläuft somit fast vertical. Es ist zerklüftet, nächst diesen Klüften ganz und gar verwittert und zum Theile abgebröckelt, so dass man die Berührungsfläche am Kalk sehen kann. Dieselbe ist uneben und bietet nichts Bemerkenswerthes. Durch Beobachtung der Structursrichtung des Gneisses, die auf der Zeichnung genau ausgedrückt ist, sieht man, dass eine Loslösung einzelner Theile stattgefunden hat und der Kalk in die zwischen ihnen befindlichen Räume continuirlich fortsetzt.

Figur 2.



Noch eine erwähnenswerthe Erscheinung an diesen Kalken bietet die Vegetation. Da wo die Kalklager zu Tage (unter einer dünnen Dammerdedecke) ausstreichen, hat sich *Centaurea scabiosa* in unzähligen Exemplaren üppig angesiedelt. Es ist recht hübsch anzusehen, wie diese keineswegs ausschliesslich kalkständige Pflanze die Lager durch zwei Wiesen und ein Ackerfeld ungefähr 50 Klafter weit begleitet. Man überzeugt sich in dem etwa halb so weit ausgedehnten Steinbruche von der Richtigkeit der Beobachtung an der Oberfläche.

Der Bruch des Bauers Kampi in Schlackern zeigt im Allgemeinen dieselben Verhältnisse. Zwischen mächtigen Gneissschichten streicht das grösstentheils abgebaute bei 5 Klafter mächtige Kalklager Stund 3—4 und verflächt NW. unter

62—63 Grad, liegt also in der Verlängerung der vorbeschriebenen von Habichau. Weiter östlich wendet sich jedoch Kalk und Gneiss in ein Streichen nach Stund 2 mit gleichbleibendem Fallwinkel. Eine senkrechte sehr ausgezeichnete Parallelabsonderung durchsetzt den Kalk, so lange er die erst genannte Richtung einhält, die Streichlinie unter rechtem Winkel schneidend; nach dem Uebergange derselben in Stund 2 aber nimmt diese Absonderung die Richtung mehr nördlich (Stund 23). Diese Verhältnisse an den Wänden des Bruches, der so ziemlich im Streichen getrieben ist, verfolgend, kömmt man ungefähr 4 Klafter von dem Wendungspuncte entfernt an einen 23 Zoll mächtigen Dioritgang, der (wie die Absonderung in der Nachbarschaft) nach Stund 23 senkrecht den Kalk und den über demselben gelagerten verwitterten Gneiss durchsetzt. Der Bruch ist jenseits des Ganges fortgesetzt worden, so dass derselbe wie die Ruine einer durchbrochenen Mauer dasteht. Die Schichtung und Absonderung des Kalkes zeigt auf der anderen (nordöstlichen) Seite durchaus keine Veränderung. (Die angegebene Mächtigkeit des Ganges ist nicht in der ganzen Entblössung die gleiche, mehr aufwärts ist sie um 3 Zoll geringer und es läuft dort zwischen der Gangmasse und dem Kalk eine etwa 1 ½ Zoll breite Kluft, welche durch ein lehmiges Verwitterungsproduct des Hangend-Gneisses ausgefüllt ist.) Die Berührungsflächen sind ziemlich eben; von einem wechselseitigen Ineinandergreifen des Gang- und des Nebengesteines ist keine Spur. (Auf die Beschreibung des ersteren gehe ich hier nicht ein, weil dasselbe mit allen anderen von mir bei den diessjährigen Aufnahmen vorgekommenen Dioriten ein anderesmal besprochen werden soll.) Der Diorit ist sehr stark, wie gewöhnlich, in vorherrschend rhomboidal-prismatische Stücke zerklüftet und zeigt, besonders an den Saalbändern, eine bräunliche Verwitterungsrinde.

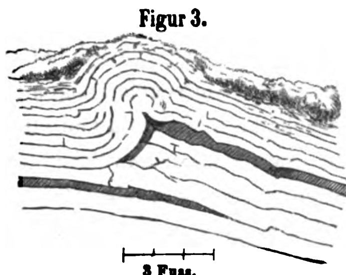
Der Kalk ist ganz derselbe wie im Bruche von Habichau, nur ist er im Allgemeinen etwas reicher an Amphibol-Varietäten, namentlich ist der Asbest auf Klüften entwickelt. Gegen den Gneiss (besonders den liegenden) wird er stark quarzhaltig, weiter kleinkörnig, unrein und geht in den Gneiss, der hier ziemlich glimmerreich ist, durch ein besonderes stark verwittertes Gemenge von Kalk, Amphibolstängeln und Glimmer über. Nächst der Dioritgangmasse lässt sich am Kalk bloss bemerken, dass er stellenweise etwas mehr dunkelgrünen Amphibol aufnimmt, ein wenig Eisenkies eingesprengt enthält und von Eisenoxyd gefärbt ist.

Unweit nordöstlich von diesem Bruche gewahrt man an einem Fahrwege einen zweiten Dioritgang, welcher dem beschriebenen parallel zu streichen scheint.

Der etwas höher gelegene Bruch des Bauer Wagner könnte sehr Interessantes bieten, wenn er an seinem nordöstlichen Ende nur um Weniges tiefer wäre.

Soweit der Kalk gut entblösst ist, streichen seine Schichten Stund 4, verflächen aber (entgegengesetzt der bisher eingehaltenen Richtung) unter 40—50 Grad, ändern dann das Streichen in Stund 2—3 mit steilerem Fallen und fassen da eine bei 3 Fuss mächtige Masse eines dioritähnlichen Gesteins, welches jedoch gegen den Kalk beiderseitig in ausgezeichneten schwarzen Amphibolschiefer übergeht, zwischen sich. Leider ist der Aufbruch äusserst unvollkommen, indem dasselbe Vorkommen, was genauer zu studiren um so interessanter gewesen wäre, als

Figur 3.

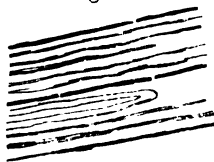


Aehnliches bereits an anderen Orten beobachtet worden, den Besitzer des Bruches abhielt, an dieser Stelle tiefer einzuschlagen. Mehr als das eben Vorgebrachte kann ich über diese Lagergangs-(?) Masse nicht angeben.

Ein nur wenige Schritte entfernter Bruch zeigt schöne Schichtenkrümmungen, von denen ich hier eine zeichne, welche jedoch diesen Namen nicht ganz passend trägt. Die Skizze bedarf keiner Begleitworte. Weiter abwärts gegen das Dorf Schlackern stehen die Schichten des Gneisses senkrecht und streichen Stund 22—23 und enthalten Quarzlagermassen, deren eine nächst dem Dorfe, bei 20 Zoll mächtig, das Streichen wieder nach Stund 4 angibt.

Mehr östlich, in der Gemeinde Mutzgern, befindet sich der grossartigste Bruch der Gegend. Das Streichen des hier über 9 Klafter tief aufgeschlossenen Lagers ist vorherrschend Stund 8, das Fallen NO. unter einem Winkel von 45 Grad. Senkrechte Parallel-Klüfte, mit brauner lehmiger Masse gefüllt, entsprechen der Fallrichtung. Der Kalk ist (in den höhern Schichten mehr feinkörnig, in den tiefern mehr grob und quarzreich) ausgezeichnet schön gestreift, wie überall, den Schichtungsfugen parallel, doch kommen nicht selten auch besondere Zeichnungen vor, von denen ich hier ein Beispiel gebe. Häufig durchziehen den Kalk in Entfernungen, welche den Abständen der gewöhnlichen Schichtungsfugen gleichen, ganz dünne, nur $^1/_2$ bis 2 Zoll mächtige Lagermassen, welche aus feinkörnigem Quarz bestehen. Am Westende des Bruches findet sich ein durch Figur 5 dargestelltes Verhältniss. Auf der linken Seite einer Gangmasse, welche aus einem grösstentheils zu grünbrauner erdiger Masse verwitterten Amphibolgesteine *(D)* besteht und Stund 3 streicht, ist der Kalk *(K)* unvollkommen geschichtet und ihr parallel sehr stark zerklüftet. Rechts stossen die Schichten des Kalkes ungefähr 8 Fuss tiefer als links an den Gang und haben ihr Streichen aus Stund 8 allmählich in Stund 7, das Fallen von 45 in 30 Grad geändert. Die Verhältnisse der Structur und des Gemenges zeigen nächst dem Gange nichts Auffallendes weiter, als dass der Kalk linkerseits ungewöhnlich feinkörnig ist, während die Schichten rechts in ihrem ganzen Verlaufe ausnahmsweise ziemlich grobkörnig sind. Der Gneiss *(b)* über denselben ist, obwohl quarzreich und oft feinkörnig, unter dem Einflusse weit vorgeschrittener Verwitterung in dünne Plattenstücke zerfallen, so dass sein Verhalten zum Gange linkerseits nicht mehr wahrzunehmen ist.

Figur 4.



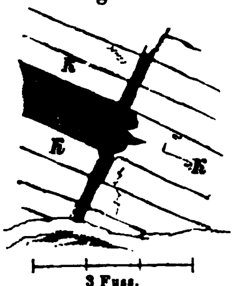
Figur 5.



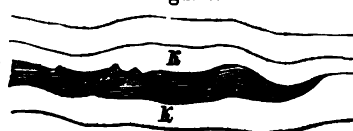
Am Wege von Mutzgern gegen Plantless ist noch ein Kalklager entblösst, welches, Stund 3 streichend, unter 30 Grad NW. verflächt und eine 6 Zoll mächtige Hornblendeschiefer-Schichte enthält.

Wichtiger ist der grosse Bruch des Bauer Wengg bei Plantless. Der Kalk, welcher hier wenig Amphibol eingemengt enthält, auch nicht auffallend gestreift ist, wechselt in regelmässigen (Stund 4 str., NW. unter 30 Grad verfl.) Schichten mit sehr kiesigem Kalk und einem glimmergneissartigen Gestein, in welchem immer etwas Kalk nachweisbar ist, ohne lagerweise ausgeschieden zu sein. Unter diesen wechsellagernden Massen macht sich ein Amphibolgestein schon durch seine dunkle Farbe bemerkbar. Zum Theil aus mikrokrystallinischen in körnigstängligen Amphibolit mit Andeutung einer schiefrigen Structur und weiter in wahren Hornblendenschiefer, zum Theil in ausgezeichneten Hornblendengneiss mit etwas Glimmergehalt (das herrschende Gestein der südlichen Umgebung) übergehend, bildet es 6 — 12 Zoll mächtige Lagermassen (Fig. 6 *b*), welche viele Klafter weit regelmässig verlaufen, dann mit einem Male abbrechen, um in einiger Entfernung fortzusetzen, auch wohl lenticuläre Lagernester von geringer Ausdehnung. Wellige Krümmungen, sowohl der ganzen Massen als auch unregelmässige Buckeln (Fig. 7), sind in denselben nicht selten. Der Kalk begleitet sie im Hangenden und Liegenden und gleicht sie in einiger Entfernung allmählich aus (Fig. 8). Hie und da zweigen sich kurze keil- und schaufelförmige Massen unter ziemlich grossen Winkeln in den Kalk hinein, soviel ich hier beobachten konnte nur in den liegenden, von der Lagermasse ab, laufen auch wohl umbeugend eine Strecke weit lagerförmig unterhalb mit.

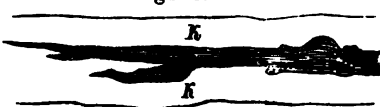
Figur 6.



Figur 7.



Figur 8.



Die Verwitterung ist in dem Gestein sehr ungleich, in den gneissartigen Partien am weitesten fortgeschritten. Eine senkrechte der Fallrichtung entsprechende Absonderung ist selten, dagegen eine nach SO., ungefähr Stund 10 unter 40 Grad fallende Parallelzerklüftung so ausgezeichnet, dass sie stellenweise die Schichtung verhüllt.

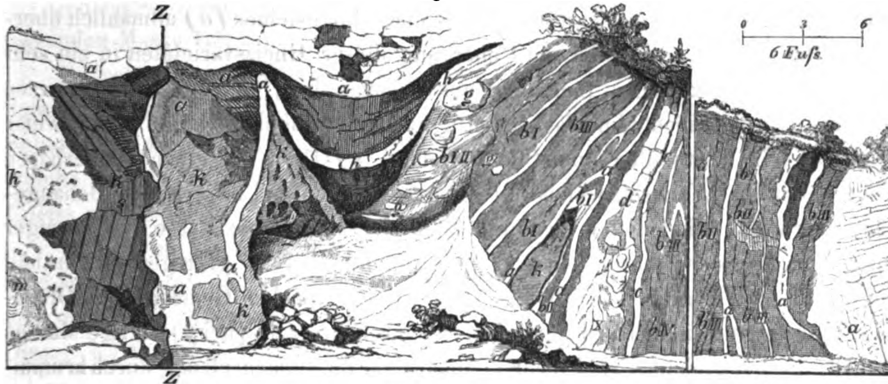
Um Plantless gibt es noch einige Brüche, die sich mit dem letztbeschriebenen übereinstimmend verhalten.

Ueber den Abbau der Kalklager dieser Gruppe ist wenig zu sagen. Grösstentheils hat man sie nur da wo sie zu Tage ausstreichen in Angriff genommen, an den Gehängen der Hügel, und ist da meist ins Liegende gerathen, so dass viel Arbeitskraft verschwendet, und dieser nicht selten in beträchtliche Tiefen reichende Tagbau in der That gefährlich wird. Mit Ausnahme des Habichauer sind alle Brüche Eigenthum kleiner Grundbesitzer und werden nur soviel es die Feldarbeit gestattet, betrieben.

Der vorerwähnte Bruch bei Hüttenhof am Südabhange des Hochwiesen ist leider für das Studium wie für die Production unzweckmässig angelegt und auch längst aufgegeben. Ein Tagstollen führt horizontal in den Berg ungefähr 15 Klafter weit

und mündet in einen unregelmässigen Bruch, der, auch von einer anderen Seite eröffnet, ganz verstürzt und zum Theil unter Wasser gesetzt ist. Die östliche Wand dieses Stollens ist einigermassen instructiv und zeigt die in Fig. 9 dargestellten Verhältnisse. Das Gestein, dem wir zuerst begegnen, wenn wir die Betrachtung von rechts nach links beginnen, ist der oben angeführte Turmalin führende Granit (*a*). Er steht zu Tage an und lässt sich ungefähr 6 Klafter weit verfolgen. In der Hauptmasse ist er ein sehr kleinkörniges Gemenge von weissem Orthoklas und Quarz, welches feine Stängelchen von schwarzen Tumalin als wesentlichen Gemengtheil enthält.

Figur 9.



Kalkbruch bei Hüttenhof.

a. Turmalinführender Granit.
b. Gneiss. *b I.* dünnschiefriger Glimmergneiss,
b II. körniger,
b III. flasriger mit gang- und lagerförmigen Ausscheidungen eines grobkörnigen Gemenges von Orthoklas und Quarz,
b IV. körniger mit Oligoklas und Amphibol.
c. Quarz.
d. Granit, sehr grob bei *y*, flasrig bei *x*.
g. Feinkörniges Gemenge von Quarz und Amphibol mit etwas Orthoklas und einem klinoklastischen Feldspath, — übergehend in schiefrige Structur (*h*).
k. Kalk, geschichtet bei *s*, körnige Massen von Amphibol und braunem Granat enthaltend bei *t*.
m. Granit.
In der Linie *ZZ* biegt die Ansicht unter einem rechten Winkel um.

Weisser Glimmer ist darin sehr untergeordnet, doch fehlt er niemals gänzlich; hie und da sind sehr kleine Körnchen von rothem Granat bemerkbar. Stellenweise vergrössert sich das Korn und ein grobes Gemenge von weissem Orthoklas und farblosem oder graulichem Quarz mit grossen Blättern weissen zweiaxigen Glimmers und ansehnlichen Turmalinkrystallen durchzieht theils in gangförmiger, theils in unregelmässig adrigen Massen das kleinkörnige Gestein, allmählich in dasselbe übergehend. Die Turmalinkrystalle des groben Gesteines zeigen sich häufig wie zerbrochen und durch Quarz wieder verbunden. Eine nach NNW. und eine Stund 6—7 streichende verticale Absonderung durchsetzt die ganze Masse, nebenher zeigt sich noch eine stellenweise ausgezeichnete Plattung, welche nach Norden unter einem Winkel von 8 — 10 Grad verflächt und mit häufiger beigemengtem Glimmer, der ihr entsprechend in nahezu parallele Lagen versammelt ist, sichtlich im Zusammenhange steht. In der nächstfolgenden Partie, die in der Hauptmasse aus Gneiss-Varietäten besteht, kömmt das eben beschriebene Turmalin führende Gestein in un-

tergeordneten Massen vor, die sich zum Theil lagerartig, zum Theil gangartig verhalten. Die mächtigeren (so die nächstgelegene nach oben gablig getheilte) zeigen beide Varietäten des Turmalingesteines, die grobe meist im Innern, entwickelt; die dünnen bestehen nur aus der letzteren [1]). Die gneissartigen Gesteine sind mit *b* bezeichnet und zwar ist b^{I} ein dünnschiefriger Gneiss mit schwarzem und weissem Glimmer, dessen Structursrichtung Stund 2 streicht.

Derselbe verliert die Parallelstructur, wird granitisch (b^{II}), an anderen Orten flasrig oder grossaugig durch Trennung des Glimmers und des Orthoklas-Quarzgemenges (b^{III}), welches letztere häufig in gleichlaufenden welligen, so wie in unregelmässig adrigen grob- oder feinkörnigen Massen sich ausscheidet und in die gang- oder lagerförmigen Massen des Turmalingesteines (*a*) allmählich übergeht. Hie und da stellt sich ein Uebergang dieser Gneissvarietäten in ein sehr festes theils kleinkörniges, theils flasriges Gemenge her, welches nur schwarzen Glimmer führt, einen klinoklastischen Feldspath (Oligoklas?) und stellenweise reichlich fein vertheilten Amphibol aufnimmt (b^{IV}). Dieselben sonderbaren Uebergänge und Wechsel, welche die österreichischen und bayerischen Donaugehänge darbieten, finden sich hier in kleinem Maassstabe. Die Masse *c* ist körniger Quarz, farblos oder durch feinvertheilten Amphibol etwas grün gefärbt, enthält hie und da auch Körner von Orthoklas. (*d*) Ein granitisches Gemenge aus Orthoklas, schwarzem Glimmer und Amphibol, welches sehr grob- (bei *y*) kuglige Massen enthält, die bei gleicher, aber mehr kleinkörniger Zusammensetzung durch krummschalige Anordnung des an ihrer Peripherie häufigeren Glimmers bedingt scheinen. Der Amphibol im innigen Gemenge mit Glimmer streifrige Gestalten — Flasern im grösseren Maassstabe — in den unteren quarzreichen Partien (*x*). In dem Gneisse befindet sich eine nach oben sich auskeilende Lagermasse eines reinen weissen kleinkörnigen Kalkes (*K*) durch Klüfte vom Nebengestein getrennt, sowohl an den Kluftflächen als auch an der (vor 10 — 12 Jahren entstandenen) Bruchfläche karrenartig gerieft, hie und da von tiefergreifenden rundlichen Hohlräumen durchzogen. Sie streicht nordöstlich, ungefähr Stund 2, wie der oben beschriebene Gneiss, und war links mit dem Gestein (*a*), rechts mit dem Amphibol führenden Gneiss (b^{IV}) in unmittelbarer Berührung. Der oberhalb des Kalkes zwischen den gabelförmig gespaltenen Massen (*a*) liegende Glimmergneiss schmiegt sich den Schenkeln derselben an. Weiter links enthält der Gneiss verschieden grosse unregelmässig kuglige Massen (*g*) eines sehr feinkörnigen Gemenges von Amphibol und Quarz, in welchem sowohl Orthoklas als auch ein klinoklastischer Feldspath und eine Spur von Eisenkies sich erkennen lässt. Dasselbe hat nicht das Ansehen eines Diorites, sondern gleicht gewissen Partien des Syenites, der im Granit des unteren Mühlgebietes ausgezeichnet entwickelt ist.

---

[1]) Turmalinführende granitische und Quarzgesteine sind im böhmischen Schiefergebirge, namentlich im Glimmerschiefer, keine Seltenheit und kommen unter verschiedenen Formverhältnissen vor.

Es beginnt an dieser Stelle eine Verwendung der Structursrichtung (Schichtung), die der Gneiss bisher eingehalten hatte, umfasst 90 Grad, denn das Verflächen der sogleich zu beschreibenden Gebilde ist ungefähr nach Stunde 2. — Der Gneiss geht da, wo er die grossen, durch Verwitterung vorragenden Kugeln enthält, in ein Gestein (*h*) über, welches von dem der kugligen Massen nur durch etwas Glimmergehalt und eine Andeutung schiefriger Structur verschieden ist. Dieses bildet eine etwa 14 Zoll mächtige Lage, welches den letzten Gneissschichten conform aufliegt, dann im steilen Fallen nach NO. sich links wieder erhebt und in seinem ganzen Verlaufe von einer ähnlich gestalteten Platte des Gesteines *a* überlagert wird. Diese setzt, über sich bloss Schutt und die Vegetation des Gehänges, noch weit nach links fort, während *h* an einer senkrecht durchsetzenden Masse von *a* ausgeht.

Zwischen dieser, dem Gneiss und der Lage *h* befindet sich eine geräumige tiefe Höhle, zum Theil künstlicher Entstehung, deren Eingang durch eine grosse Schutthalde verdeckt ist. Eine Kalkmasse von sonderbaren Formverhältnissen, welche gegenwärtig grösstentheils verschwunden ist, muss, nach rechts in den Gneiss sich auskeilend, diesen Raum erfüllt haben.

Sowohl an der linken als an der oberen Wand ist etwas Kalk stehen geblieben und zeigt sich von Hohlräumen, die eine braune erdige Masse enthalten und denen der Rauchwacke nicht unähnlich sind, ganz und gar durchzogen. Dieser Kalk enthält nur Spuren von Bittererde. Sehr wahrscheinlich hat die Bildung eines Hohlraumes im Kalke ein Nachsinken der darüber gelagerten Massen veranlasst, somit deren plötzliche Verwendung und Convexität nach abwärts verstärkt.

Die senkrecht stehende Masse *a*, welche mit der über sie hinstreichenden in unmittelbarem Zusammenhange steht, umschliesst eine ansehnlichePartie von reinem körnigen Kalk, der zum Theil aus ihr gebrochen wurde. Derselbe bildet nach abwärts wunderlich gestaltete Ausläufer, welche mit dem feinkörnigen turmalinreichem Gemenge von Orthoklas und Quarz so innig verbunden sind, dass man Mühe hat in der Anwesenheit der schwarzen Turmalinstängelchen die Gränzen beider Gesteine zu unterscheiden. Links von dieser durch Bruch isolirten Masse steht wieder Kalk an, doch gestattet der sehr unregelmässige Ausbruch nicht ein genaueres Studium der Verhältnisse desselben.

Das Bild wendet hier an der stark gezogenen Linie um 90 Grad und zeigt noch ein Stück der ganz zerwühlten Hinterwand. Zwischen dem Hangenden *a* und der grossen, in Structur und Gemenge sehr wechselnden Kalkmasse schiebt sich eine dünne Schichte Glimmergneiss (b^I) ein, welche mit jenem nach Stund 2 einfällt. Der Kalk hat an der Sohle ein sowohl durch ausgezeichnete Parallelstreifung als glatte Absonderungsflächen deutlich angegebenes Streichen nach Stund 23, wendet aber in der Höhe etwas mehr nach West, so dass er der Lagerung des Gneisses conform zu werden scheint. Die erwähnte Streifung rührt von dunkelgrünem Amphibol her, welcher bisweilen in stängligen Massen ausgebildet ist, hie und da sogar dünne Lagermassen bildet. Dabei ist der Kalk ziemlich frei von Quarz und

gleichkörnig. Es wurde hier wieder stark in die Tiefe gearbeitet und eine unregelmässige Höhle gemacht, deren Eingang zum Theile sichtbar ist. Wahrscheinlich bildete dieser geschichtete Kalk die Fortsetzung der vorher beschriebenen isolirten Partien. — Der letzte Theil der Skizze zeigt eine wegen ihrer Unreinheit stehen gebliebene Kalkmasse, in der sich weder von Streifung noch von paralleler Absonderung eine Spur vorfindet. Einzelne bis 10 Zoll im Durchmesser haltende Massen von grünem körnig-stängligem Amphibol, die von Adern aus Quarz oder einem Gemenge von Quarz und Kalk — mitunter vollkommen geradlinig — durchzogen sind, liegen in dem höchst unregelmässigen zollgrosse Quarzkörner einschliessenden Kalke. Sie ragen hie und da, auf Klüften, durch Verwitterung des letzteren, wie Kanonenkugeln aus einer Mauer hervor.

Gelbbrauner Granat, den ich an einer freiliegenden Stelle in ansehnlichen Dodekaedern ausgebildet fand, geht nicht selten in das Gemenge ein, und bildet mit dem Amphibol stellenweise ein dem Eklogit ähnliches Gestein. Rosenfarbiger fasriger Kalk (Arragonit?) findet sich sowohl hier als in den von *a* umschlossenen Kalkpartien.

Schliesslich muss ich noch bemerken, dass zu unterst in dem eben beschriebenen unreinen Kalke ein granitisches Gestein *(m)* ansteht, welches an den Contactstellen nur durch die aufmerksamste Betrachtung von dem ersteren unterschieden werden kann. Es ist ein ziemlich grobes Gemenge von blaulichgrauem Orthoklas mit weissem oder graulichem Quarz und wenigem schwarzen Glimmer, der in ziemlich grossen Blättern regellos eingestreut ist. Soviel ich entnehmen konnte, hat diese Granitmasse, welche nur wenige Klafter im Durchmesser hält, durchaus keine in den Kalk fortsetzende Apophysen. Weiter westlich ist der Bruch nicht instructiv, doch scheint es, dass die hier dargestellten Verhältnisse sich dort wiederholen.

Die Graphitlager sind zwischen Schwarzbach und Stuben in der den Olschbach aufnehmenden Erweiterung des Moldauthales und bei Mugerau auf einem Hügel, der nebst Gneiss auch Granit enthält, dem Gneiss regelmässig eingelagert und streichen in zwei verschiedenen Richtungen; die im Schwarzbacher Mark abgebauten in Stund 3—4, an einzelnen Stellen vertical, an anderen steil gegen NW. einfallend; die unmittelbar benachbarten der Gemeinde Stuben und die östlich über eine halbe Stunde entfernten der Gemeinde Mugerau ungefähr östlich; sie stimmen demnach mit der Lagerung der vorbeschriebenen Kalke ziemlich überein.

Eine ausgebreitete 3 bis 6 Fuss mächtige Torfablagerung erfüllt die ganze weite Thalmulde des Olschbaches und bedeckt eine eben so dicke Lehmschichte, unter welcher der meist stark verwitterte Gneiss im Hangenden der Graphitlager ansteht. Zuerst kömmt eine 2 bis 4 Fuss mächtige Schichte eines stark graphithaltigen, hie und da von Kalkspathadern durchzogenen Gneisses; dann 6 Fuss schön geschichteter mikrokrystallinischer Glimmergneiss mit etwas Amphibolbeimengung, zum Theile fest, in feldspathreicheren Lagen jedoch ganz aufgelöst; endlich unmittelbar am Graphitlager ein deutlich geschichtetes glimmerfreies Gestein, welches in eine braune bröcklige Masse umgewandelt ist, welche durch unzählige weissliche, grün- oder braungraue zerreibliche Körner von verschwinden-

der bis zu 4 Linien Grösse — vermuthlich verwitterter Feldspath — ein gefleckt-streifiges Ansehen erhält. An anderen Orten liegt der Graphit unter einem 5 Fuss mächtigen Kalklager, welches bei Abteufung des Gegenbauschachtes aufgefunden und gleich darauf in einer Strecke 8 Klafter von Tag durchfahren wurde. Der Kalk ist ziemlich rein, etwas von Amphibol und Graphit gestreift. Die Anzahl der, durch mehr oder weniger starke Zwischenmittel getrennten Graphitlager ist nicht bekannt, ihre Mächtigkeit sehr ungleich, doch constant mit der Tiefe zunehmend. Als das Maximum, welches der Hauptlagercomplex in der Tiefe von 20 Klafter erreicht, wurden mir 48 Fuss angegeben, während man in der 16. Klafter nur 36 Fuss gemessen hat.

Die Zwischenmittel sind nicht bedeutend und überall stark verwittert, und meist als Gneiss zu erkennen, wenn der Glimmer darin erhalten ist. So liegt zwischen dem Vorbau- und Eleonoraschacht zwischen zwei Graphitlagern von 14 Zoll und 4 Fuss Gneiss von 6 Fuss Mächtigkeit.

Der Graphit ist vorherrschend unrein, dicht bis grossblättrig, dabei bisweilen fest, schiefrig; nur selten in ansehnlichen Massen rein, meist so gemischt, dass durch eine sorgfältige Auskuttung die Sorten geschieden werden müssen. Der Eisengehalt ist mitunter beträchlich, auch Eisenoxydbildung überall anzutreffen.

Kaolin tritt häufig auf, im Liegenden wurde er sogar ziemlich rein und in nicht unansehnlicher Menge gefunden. Man hat auch eine Probe der k. k. Porzellanfabrik eingesendet, die Strecke aber nachher wieder versetzt, so dass man den Ort gar nicht mehr kennt. Die Zwischenmittel enthalten fast überall etwas Porzellanerde. Dieselbe kömmt auch im Graphit selbst vor, in unregelmässigen Nestern, weiss, bräunlich verunreinigt, hie und da auch grün gefärbt, wie ich diess im Graphit von Haar bei Passau in Bayern beobachtet habe. Die grüne Kaolinmasse wird von der weissen in scharf geschiedenen adrigen Massen durchsetzt. Stellenweise ist die Umwandlung des Feldspathes nicht vollständig und stellt sich als das Mineral heraus, welches im Passauischen unter dem Namen Porzellanspath (nach Fuchs) bekannt ist. Ich fand 5 — 6 Zoll mächtige reguläre Lagermassen aus demselben bestehend. Gemengt mit körnig-stängeligem Quarz bildet dieser halbumgewandelte Orthoklas das unmittelbare Liegende eines Graphitlagers. Brocken von gänzlich verwitterten Orthoklasgesteinen, vornämlich Gneiss, sind im Graphit eine nicht seltene Erscheinung. Die Structursrichtung ist in denselben kaum verlässlich wahrzunehmen.

Ansehnliche lenticuläre Massen von körnigem Quarz liegen hie und da im Graphit, in ihrem grössten Durchmesser dem Streichen des Lagers entsprechend. Sie enthalten häufig Eisenkies, der auch für sich in Knollen (bis zu Kopfgrösse) im Graphit vorkommt, aber erst in einer Teufe von 10 Klaftern angetroffen wird.

Der ganze Lagercomplex ist getränkt mit einer Lösung von Eisenvitriol, der auf allen Halden reichlich ausblüht und zur Erzeugung von Gyps zu landwirthschaftlichen Zwecken benützt wird.

Die ungemein reichlichen Grubenwässer, welche bisweilen in beträchtlicher Menge hereinbrechen, ziehen fast ohne Ausnahme in den Lagern.

Im Liegenden des Lagercomplexes tritt von festen Gesteinen zuerst ein glimmerflasriger Gneiss auf, der durch eingestreute rundliche Partien eines feinkörnig zusammengesetzten Gemenges von Quarz und Feldspath streifig gefleckt erscheint, auch etwas Amphibol enthält und an das im Hangenden vorkommende verwitterte Gestein erinnert; ferner glimmerreicher dünnschiefriger Gneiss mit kleinen Kalklagermassen, welche Serpentin führen (Ophicalcit), nach unten quarzreich werden und endlich in einen feinkörnigen grauen Quarzfels übergehen, der ziemlich mächtig sein mag, aber nirgends durchsunken wurde. In einem aus diesen Kalklagern zu Tage geförderten Blocke fand ich im unreinen, von fein beigemengten Amphibol dunklen Kalk einzelne faustgrosse, körnig-stängelig zusammengesetzte Partien von fast durchsichtigem weissen bis grünlichgrauen Grammatit, welche im Innern auf unregelmässigen Hohlräumen nette bis 6 Linien grosse Krystalle desselben Minerales ($P+\infty . \bar{P}r+\infty . \breve{P}r+\infty$ mit sehr unvollkommenen rauhen Flächen von $\breve{P}r$ [?]) enthalten. In dem derben Gestein ist Eisenkies eingesprengt.

Der Bau wird auf drei Horizonten betrieben, deren unterster jedoch unter Wasser gesetzt ist und bleiben wird, da die drei kleinen Dampfmaschinen des Werkes, die fast ausschliesslich zur Wassergewältigung verwendet werden und 66 Kubikfuss Wasser in der Minute 123 Fuss hoch heben, unausgesetzt arbeiten müssen, um das Wasser in dem gegenwärtigen Niveau zu erhalten. Bei der Oberflächengestaltung der Umgegend ist dieser Wasserreichthum erklärlich. Der Druck in der Grube ist sehr bedeutend und macht eine kolossale Zimmerung nöthig, die, sowie der Verbrauch an Brennholz, eben nur in der Nähe des Böhmerwaldes mit den Verhältnissen der Production vereinbar sein dürfte.

Es werden drei Sorten Graphit unterschieden und davon zwei sammt einem Raffinat in den Handel gebracht. Bei weitem der grösste Theil geht nach England, wo der böhmische Graphit als Anstreichmaterial verwendet wird.

Die Stubener und Mugerauer Gruben konnte ich nicht besuchen. Letztere bestehen unter ungleich günstigeren Verhältnissen und haben ein zwar weniger mächtiges aber reineres Lager. Auch die Stubener, obgleich niedrig gelegen, leiden weniger durch Wasser.

XIV.

Die Braunkohlenflötze nächst Gran in Ungarn.

Von M. V. Lipold.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 8. April 1853.

Südwestlich von Gran beginnt eine Reihe von Hügeln, die, als Ausläufer des Gebirgsstockes zwischen Vissegrad und Ofen, am rechten Donauufer sich mehrere Meilen weit nach Westen fortziehen. Das Grundgebirge dieser Hügelreihe ist ein

lichtgrauer Kalkstein, der in einzelnen Kuppen zu Tage kömmt, und der Juraformation zugezählt wird.

An diesen Jurakalk lehnen sich allenthalben Tertiär-Ablagerungen an, und umgeben theilweise mantelförmig dessen vorragende, kahle, weithin kennbare Spitzen.

Die Tertiärgebilde endlich werden von Löss bedeckt, der, stellenweise viele Klafter mächtig, an den Bergabhängen durch Regenwässer, wie überall, tief eingeschnitten, sich durch die hohen Spalten und Wände, die dadurch entstehen, schon von der Ferne charakterisirt.

Unter den Tertiär-Ablagerungen findet man eocene Bildungen, und zwar Nummulitenkalksteine, an einigen Puncten, insbesondere am Wege von Tokod zum Rathberger Kohlenbaue, ausbeissend. Sand und Sandsteine, Tegel, Mergel, in einzelnen Schichten voll tertiärer Petrefacten, setzen die übrige Tertiär-Ablagerung zusammen, welche am nördlichen der Donau zufallenden Gehänge der Hügelreihe, wie auch in den Seitengräben und Buchten derselben, Braunkohlenflötze in Wechsellagerung aufnimmt. Nach den vorkommenden Petrefacten sind die tieferen Schichten dieser Ablagerung ebenfalls noch eocen, während die höheren Schichten der Miocen-Periode angehören. Auch Leithakalke fand ich am Wege von Tokod nach Miklosberg unwittelbar am Jurakalke anstehend.

Durch die Hebung des Jurakalkes sind die Tertiär-Ablagerungen allenthalben aus ihrer ursprünglichen Lage und aus ihrem ursprünglich ohne Zweifel bestandenen Zusammenhange gebracht worden. Das verschiedenste Streichen und Verflächen der Schichten, und öftere Unterbrechungen der Tertiärbildungen sind die Folge davon. Dass die Braunkohlenflötze denselben Störungen unterworfen waren, versteht sich von selbst, und hierin liegt der Grund, warum die einzelnen Kohlenbaue, welche die Kohlenflötze in einer Erstreckung von mehr als zwei Meilen von Osten nach Westen aufgeschlossen haben, in keinem unmittelbaren Zusammenhange stehen, und ein verschiedenes Verhalten der Kohlenflötze beobachten lassen. Ich will desshalb von den einzelnen Kohlengruben, welche ich zu befahren Gelegenheit hatte, das Bemerkenswerthe anführen, aus dem sich dann von selbst das Allgemeine über das Vorkommen der Braunkohlen in diesem Terrain ergeben wird.

A. Doroger Kohlenbau. Die östlichste Kohlengrube, die erst in neuerer Zeit eröffnet wurde, ist jene nächst dem Dorfe Dorog, eine Stunde südlich von Gran und eine Stunde östlich von Tokod. Man ist hier den Kohlen mittelst eines Stollens zugefahren, welcher, dem Streichen der Gebirgsschichten in's Kreuz nach Südwest angeschlagen, vom Mundloche an zuerst in Löss, dann in Sand und Sandstein, blauen Tegel und gelben verhärteten Mergel, endlich im petrefactenreichen Kalk und Thonmergel (Conchylienmergel) und bräunlichen bituminösen Mergelschiefer ansteht, und derart beiläufig in der neunzigsten Klafter ein Kohlenflötz erreicht hat. Das Kohlenflötz, wie auch die mit dem Stollen durchfahrenen Gesteinsschichten streichen von Südost nach Nordwest und fallen rechtsinnisch mit 22 bis 26 Grad nach Nordost ein. Ersteres besitzt eine Mächtigkeit von durchschnittlich 4 Klaftern, und es ist derzeit auf demselben mittelst eines

regelmässigen und musterhaften Vorrichtungsbaues ein Kohlenquantum von über 2 Millionen Centnern aufgeschlossen. Dem Streichen nach, beiläufig 100 Klafter vom Zubaustollen, keilt sich das Kohlenflötz in Nordwesten aus, wird verdrückt, während es nach etwas mehr als 100 Klafter vom Stollen im Südosten unterbrochen, ausgewaschen ist, aber wieder fortsetzt. Eben so ist das Kohlenflötz dem Verflächen nach aufwärts oberhalb der oberen Grundstrecke, die tonnlägig 30 Klafter ober der unteren Grundstrecke läuft, abgeschnitten, verworfen. Ein Untersuchungsschlag in's Liegende dieses Kohlenflötzes hat nach 15 Klaftern, durch welche er im Tegel geführt wurde, drei neue, tiefere, nur durch geringe Zwischenmittel getrennte Kohlenflötze angefahren, von denen die beiden ersteren eine Mächtigkeit von 1 und 2 Fuss besitzen, das letzte dagegen zur Zeit meines Besuches noch nicht durchfahren war. Sowohl im Zubaustollen als auch auf der Grundstrecke befinden sich Eisenbahnen zur Förderung.

B. Tokoder Kohlenbau. Die nächst westliche Kohlengrube befindet sich am Rathberge, eine Viertel Stunde von Tokod und drei Viertel Stunden von der Donau entfernt. Es ist diess ein älterer Kohlenbau, durch welchen zuerst ein Kohlenausbiss in Angriff genommen, und mittelst Tagbruch und Abraumarbeit abgebaut wurde. Der Grubenbau selbst zerfällt in drei Abtheilungen; in den alten bereits verlassenen Bau, in den derzeit in Abbau stehenden Theil, und in den in der Vorrichtung zum Abbau befindlichen Theil. Alle drei Abtheilungen haben dieselben Kohlenflötze, bilden aber in so weit abgesonderte Felder, als sie durch zwei Abschnitte, Verwürfe, ausser Zusammenhang gebracht sind. Das Streichen der Kohlenflötze ist verschieden, theils von Ost nach West, theils von Südost nach Nordwest, das Fallen rechtsinnisch ebenso, theils nach Nord, theils nach Nordost, mit 15 bis 45 Grad. Der alte Bau ging auf dem höheren südlichen Theile um, und ist von den beiden anderen tiefer liegenden Feldern durch einen 8 Klafter hohen Abschnitt, dessen Streichungslinie nach Stund 17 läuft, getrennt. Von den beiden anderen Feldern ist das im Abbau stehende das westliche, das in Vorrichtung zum Abbau befindliche das östliche, und letzteres durch einen geringen Verwurf, dessen Streichen Nord-Süd ist, tiefer befindlich. Mit der Abraumarbeit hat man ein 3 Fuss mächtiges Kohlenflötz abgebaut, über welchem petrefactenreiche Mergelbänke, Tegel, sodann ein aufgelöster Thon, welcher Gyps theilweise schön krystallisirt einschliesst, endlich Löss gelagert sind. Auch Spuren von tertiären Pflanzenresten fanden sich hier obschon sehr sparsam vor. In der Grube hat man zwei, durch eine 2 bis 3 Fuss mächtige Schichte eines bräunlichen festen Mergelkalkes, des hier sogenannten Mittelsteines, getrennte Kohlenflötze, das Ober- und Unterflötz, erbaut. Das Oberflötz, dessen Hangendes wieder Conchylienmergel, Tegel, Sand und Sandsteine und Löss sind, besitzt eine Mächtigkeit von 4 Klaftern, das Unterflötz dagegen ist nur 2 Klafter mächtig, und wird überdiess durch eine, nahe dem Hangenden befindliche $1/2$ bis 1 Fuss mächtige Zwischenlage von lettenartigem Tegel gleichsam in zwei Flötze geschieden. Unter dem Unterflötze hat man das Grundgebirge, den Jurakalk, angefahren, der von dem Kohlenflötze nur durch einen kaum einige Fuss mächtigen Brandschiefer geschieden ist. Im süd-

westlichen Theile des neuen Vorrichtungsbaues keilt sich das Oberflötz gänzlich aus, und der Mittelstein fällt mit dem muschelführenden Mergelkalke, dem Hangenden des Oberflötzes, zusammen. Durch den neuen östlichen Vorrichtungsbau dürften weit über eine Million Centner Kohlen aufgeschlossen werden, während in dem älteren westlichen Baue noch an 200,000 Centner Kohlen zum Abbau vorgerichtet sein sollen. Die Förderung geschieht durch Schächte.

C. Miklosberger Kohlenbau. Noch weiter gegen Westen ist die Kohlengrube Miklosberg, eine halbe Stunde südlich von Tokod und eine Stunde von der Donau entfernt, ebenfalls ein älterer Bau. Der südliche höher liegende Theil der dortigen Kohlenflötze ist abgebaut, und man ist desshalb den nächst tieferen Theilen der Kohlenflötze mittelst neuer Schächte zugesessen. Man durchfuhr hierbei vom Tage aus Löss, Sand, sandigen Tegel, und endlich einen petrefactenführenden Kalkmergel, unter welchem die Kohlen folgten. Es finden sich hier drei Kohlenflötze vor, von denen das Firstenflötz 1½, das Mittelflötz 1, und das Sohlenflötz 4 Fuss mächtig ist. Das Firsten- und Mittelflötz werden durch einen zwei Fuss mächtigen, bräunlichen (bituminösen) festen Mergelkalk (Stein genannt), das Mittel- und Sohlenflötz durch eine ½ Fuss mächtige Schichte blauen Tegels von einander geschieden. Das Liegende der Kohlenflötze bildet sandiger Tegel. Das Streichen derselben ist Stund 4—5, das Fallen 13 Grad nördlich. Der Aufschluss in dieser Grube erstreckt sich dem Streichen nach erst an 50 Klafter weit, ungeachtet dessen ist man bereits an drei Senkungen oder Verwürfe der Kohlenflötze gelangt. Der Abbau erfolgt in der Art, dass zuerst der Tegel herausgeschrämmt, hierauf das Mittelflötz abgebaut, weiters der Stein abgekeilt, endlich das Firsten- und zuletzt das Sohlenflötz gewonnen wird. Der Stein dient als Versatzberg. Der Conchylienmergel gibt ein guthältiges Dach ab, wogegen sich der Liegendtegel ausserordentlich aufbläht, wenn er der Luft zugänglich gemacht wird, wesshalb man in neuerer Zeit den tiefsten Theil des Sohlenflötzes, beiläufig ein Drittel desselben, zurücklässt, um das Aufblähen der Sohle, welches in den längere Zeit offen zu erhaltenden Strecken bedeutende Auslagen verursachte, zu beseitigen.

D. Annathaler Kohlenbau. Am westlichen Gehänge des Bergrückens, auf welchem die Miklosberger Schächte abgeteuft sind, und am Fusse desselben, kaum eine halbe Stunde von Miklosberg nach Westen entfernt, befindet sich die nächste Kohlengrube, Annathal, 1½ Stunde südlich von der Donau und eine halbe Stunde nördlich von Sári Sap. Es ist diess gleichfalls ein Kohlenbau, der seit längerer Zeit im Betriebe steht, und durch zwei Hauptverwürfe, Verschiebungen, gleichsam in drei Felder, das östliche, mittlere und westliche, abgetheilt wird.

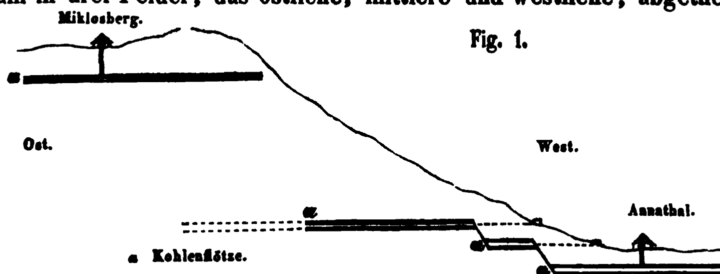


Fig. 1.

Das Streichen der Gebirgsschichten und Kohlenflötze ist völlig von Ost nach West, und das Verflächen ein nördliches mit 12 Grad. Die beiden Verwürfe streichen beinahe dem Verflächen der Kohlenflötze parallel von Nord nach Süd, sie sind aber auch dem Streichen des Gebirgsrückens und des Gebirgsgehänges, welches ein nordsüdliches ist, parallel, daher die zweifache Abrutschung des Gebirgsgehänges sammt den Kohlenflötzen vollkommen evident ist. Durch den östlichen Verwurf ist das mittlere Feld um 2 Klafter tiefer als das östliche, und durch den westlichen Verwurf das westliche Feld um 4 Klafter tiefer als das mittlere gesenkt worden. Die Verwürfe sind nur 20 Klafter weit von einander entfernt, welches daher auch die Ausdehnung des mittereren Feldes dem Streichen nach ist. Das östliche Feld, welches nach Obigen das höchste ist, war zuerst im Abbau, ist aber in Brand gerathen, und gegenwärtig grösstentheils ersäuft und verlassen. Im Abbau befindet sich das mittlere Feld. Man ist demselben durch einen Stollen zugefahren, welcher anfangs Löss, dann aber grösstentheils Sand mit sandigem Tegel durchquerte. Das unmittelbare Hangende der Kohlenflötze ist jedoch auch hier Mergel mit zahlreichen tertiären Versteinerungen. Es sind hier zwei Kohlenflötze bekannt, von denen das obere 2 Klafter, das untere, 4 Klafter tiefer liegende und durch festen Kalkmergel von dem ersteren getrennte, 4 Klafter mächtig ist. Nur das obere Flötz ist bisher nach dem Streichen durch 21 Klafter und nach dem Verflächen durch 70 Klafter, mit einem Kohlenquantum von circa 200,000 Centner zum Abbau vorgerichtet; das Unterflötz ist nur durch ein Abteufen eröffnet worden, wird erst nach erfolgtem Abbau des Oberflötzes ausgerichtet werden und dürfte ein Kohlenquantum von einer halben Million Centner liefern. In dem tiefsten westlichen, noch unverritzten Felde endlich sind die Kohlenflötze nach dem Streichen 72 Klafter und nach dem Verflächen 70 Klafter bekannt und man dürfte in diesem Felde an zwei Millionen Centner Kohlen aufschliessen. Auf dieses Feld wird ein Schacht abgeteuft, durch welchen mittelst einer Dampfmaschine die Förderung erfolgen soll.

E. Mogyoroser Kohlenbaue. Am westlichsten von den, von mir besuchten Kohlenbauen befinden sich die Kohlengruben von Mogyoros, 1½ Stunde westlich von Tokod und eine halbe bis drei Viertel Stunden südlich von der Donau gelegen. Es sind daselbst drei Kohlengruben, welche dieselben Kohlenflötze abbauen und von denen die eine im Dorfe Mogyoros selbst, in der Thalsohle in welcher das Dorf liegt, die zweite eine halbe Stunde östlich, am östlichen Gehänge des daselbst sich erhebenden Berges, und die dritte am Gebirgsrücken, eine halbe Stunde westlich von Mogyoros sich befindet.

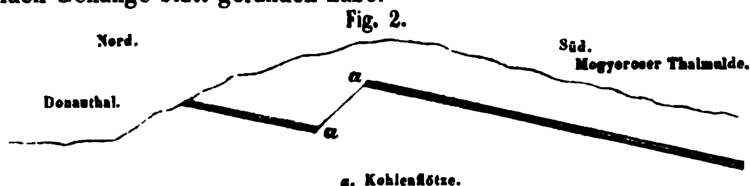
Die Kohlenflötze des ersten und letzten Mogyoroser und westlichen Kohlenbaues stehen, kleine Verwürfe abgerechnet, im Zusammenhange. In beiden streichen die Fötze von Nordwest nach Südost und fallen in Mogyoroser Baue mit 3 Grad, im westlichen mit 8 Grad nach Südwest. Der Gebirgsrücken, an welchem der westliche Bau liegt, dacht einerseits nach Südost zum Dorfe Mogyoros, andererseits nach Nordwest gegen die Donau ab. Der westliche Bergbau geht auf den höheren Theilen der Kohlenflötze, an deren gegen das Donauthal befind-

lichen Ausgehenden, der Mogyoroser Bergbau hingegen an den tieferen Theilen derselben Flötze um. Nimmt man das Donauthal zum Anhaltspunct, so fallen im westlichen Kohlenbau die Kohlenflötze wiedersinnisch in das Gebirge, während sie in der Mogyoroser Thalmulde als rechtsinnisch verflächend erscheinen. In den zwei in Rede stehenden Bauen ist man den Kohlen mittelst Schächten durch Löss, Sand, Sandstein und sandigen Tegel, endlich Conchylienmergel, dem unmittelbaren Hangenden der Flötze, zugefahren und in beiden wurden 3 Kohlenflötze, welche durch 1 bis 5 Fuss mächtige Tegelzwischenlagen geschieden sind, erbaut. Das Oberflötz ist $2^1/_2$, das Mittelflötz 3, das Unterflötz in Mogyoros ebenfalls 3, in der westlichen Grube aber nur $1^1/_2$ Fuss mächtig. Das Liegende der Fötze ist Tegel.

Der Mogyoroser Kohlenbau ist erst in neuerer Zeit eröffnet worden, daher der Aufschluss der Kohlenmittel noch nicht bedeutend ist. Daselbst werden nur die beiden oberen, durch 3 Fuss Tegel geschiedenen Flötze abgebaut, da das untere zu unreine Kohle enthält. Die Kohlenflötze sind an der östlichen Seite der Thalmulde abgeschnitten, indem sie sich daselbst an dem hier zu Tage kommenden Grundgebirge, dem Jurakalke, abstossen.

Die westliche, schon seit längerer Zeit im Betriebe stehende Grube besteht aus dem alten, nun verlassenen Baue, der an dem Ausgehenden der Kohlenflötze im Donauthale umging und aus dem neuen Baue, durch welchen die tieferen südlichen Theile der Flötze theilweise eröffnet und bis jetzt bei 300,000 Centner Kohlen zum Abbau vorgerichtet wurden. Die Kohlenflötze des alten und neuen Baues sind durch einen Verwurf ausser Zusammenhang gekommen, welcher so ziemlich dem Streichen der Kohlenflötze parallel läuft und durch welchen die Kohlen des alten Baues, das Ausgehende, um 10 Klafter gesenkt wurden, woraus hervorgeht, dass eine Gebirgsabrutschung an dem nördlichen, dem Donauthale zufallenden Gehänge statt gefunden habe.

Fig. 2.

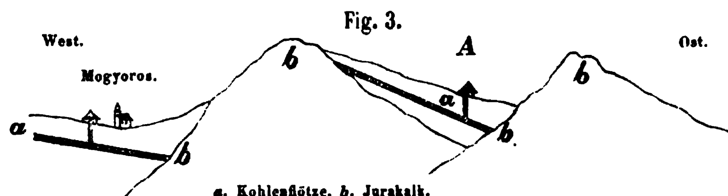


a. Kohlenflötze.

Im alten Baue befindet sich überdiess noch ein zweiter Verwurf, dessen Streichungslinie Nord-Süd ist und durch welchen der westliche Theil des oberen alten Feldes um weitere 2 Klafter gesenkt worden ist. In dieser Grube werden vorerst nur die zwei unteren Flötze abgebaut, und da die Kohle des Unterflötzes ganz herausgenommen wird, so verursacht der Liegendtegel durch Blähungen einen sehr starken Sohlendruck, der eine kostspielige Zimmerung bedingt. Das Oberflötz, durch 5 Fuss Tegel vom Mittelflötz geschieden, will man erst nach Herausnahme der zwei tieferen Flötze abbauen. Gegen Westen ist noch ein ausgedehntes unverritztes Kohlenfeld bekannt. Ein neuer, der Vollendung naher Zubau vom Donauthale soll dem gegenwärtigen und künftigen Abbaue als Förderstollen dienen, wesshalb auf demselben eine Eisenbahn vorgerichtet wird.

In dem östlich von Mogyoros befindlichen, ebenfalls schon längere Zeit bestehenden Kohlenbaue endlich werden drei Kohlenflötze abgebaut, deren Mächtigkeit, Zwischenmittel, Hangendes und Liegendes keinen Zweifel übrig lassen, dass es dieselben Flötze seien, die so eben als die Mogyoroser beschrieben wurden. Nur sind diese Kohlenflötze durch die Hebung des Jurakalkes, an welchem sich, wie oben erwähnt, die Mogyoroser Flötze abstossen und der den Bergrücken zwischen Mogyoros und dem östlichen Baue bildet, ebenfalls gehoben und derart von den Mogyoroser Flötzen getrennt worden. Sie streichen völlig von Nord nach Süd und fallen nach Ost ein, wo sie sich aber ebenfalls an einem zweiten Jurakalk-Bergrücken abstossen;

Fig. 3.



a. Kohlenflötze, *b.* Jurakalk.

sie liegen auf diese Art in einer isolirten durch Jurakalk begränzten Mulde, *A*. Die höheren Partien der Kohlenflötze sind grösstentheils abgebaut und es werden gegenwärtig bereits die tieferen in Angriff genommen. Im Ganzen dürfte diese Mulde noch an zwei Millionen Centner Kohlen bergen.

Aus der vorstehenden Beschreibung der Kohlengruben nächst Gran ergibt sich eine in die Augen fallende Gleichförmigkeit des Auftretens der Kohlenflötze einerseits in den drei Kohlenbauen bei Mogyoros und in jenen zu Miklosberg, andererseits in den Kohlenbauen von Dorog, Tokod und Annathal. Es ist kaum zu zweifeln, dass man es hier mit zwei verschiedenen Kohlenflötz-Ablagerungen zu thun hat, deren eine aus drei minder mächtigen und die andere wesentlich aus zwei mächtigeren Kohlenflötzen besteht. Letztere Kohlenflötz-Ablagerung muss man als die tiefer liegende annehmen, da diese Annahme in dem Vorkommen der Kohlenflötze von Annathal im Vergleiche zu jenem mit Miklosberg hinreichende Begründung findet. Man hat auch bereits in Miklosberg ein Bohrloch abzusenken begonnen, um nach Durchsenkung der drei Miklosberger Kohlenflötze die vermutheten tiefer liegenden zwei Annathaler Kohlenflötze zu erreichen, und derart die Mächtigkeit des Zwischenmittels zwischen den beiden Kohlenflötz-Ablagerungen kennen zu lernen. Auch die Beschaffenheit der Kohlen selbst führt zu dem Schlusse, dass zwei verschiedene Kohlenflötz-Ablagerungen vorhanden seien, indem die Kohlen der mächtigeren Flötze von Annathal, Dorog und Tokod reiner, compacter und besser sind, als die Kohlen der minder mächtigen Kohlenflötze von Miklosberg und der Mogyoroser Baue, welche mitunter sehr schiefrig und viel brüchiger sind, wovon nur das Miklosberger Mittelflötz eine Ausnahme bildet, das gleichfalls eine reine und compacte Kohle enthält. Die Resultate, welche man durch das Bohrloch in Miklosberg erlangen wird, werden daher für das dortige Kohlenterrain im Allgemeinen von hoher Wichtigkeit sein.

Die Kohlen wurden im chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt von Herrn Carl von Hauer untersucht, und gaben nachstehende Resultate:

Bezeichnung der Flötze	Rückstand an Asche in 100 Theilen	Durch 1 Theil Kohle reducirtes Blei in Gram.	Heitzkraft in Wärme-Einheiten	Aequivalent für 1 Klftr. 30 zölligen Fichtenholz in Ctnr.
1. Annathaler Flötz (kurzklüftig, brüchig) ...	4·7	19·05	4305	12·2
2. „ „ (comp., muschl. Bruch).	5·7	19·40	4384	11·9
3. Doroger „ (kurzklüftig, brüchig) ..	4·2	19·10	4316	12·1
4. „ „ (comp., muschl. Bruch) .	6·9	19·15	4327	12·1
5. Tokoder Oberflötz	9·3	18·45	4169	12·6
6. Mogyoroser Flötz (Brustkohle)..........	5·9	19·40	4384	11·9
7. Mogyoroser Mittelflötz.................	6·0	19·25	4350	12·0
8. „ Firstenflötz................	10·1	17·85	4034	13·0
9. „ Schieferkohle..............	21·7	15·15	3423	15·3

Wassergehalt gering, ohne wesentlichen Einfluss auf die Brennkraft.

Durch die gegenwärtig bestehenden Kohlengruben sind nur einzelne Puncte des Kohlenterrains eröffnet worden. Dass in dieser Gegend noch ausgedehnte Kohlenfelder unverritzt sind, darauf deuten schon die einzelnen Kohlenausbisse, die man hin und wieder findet, und die man gegenwärtig ganz unbeachtet lässt. Es ist überdiess mehr als wahrscheinlich, dass die Tertiär-Ablagerungen südlich von Gran und an der Donau, welche eine bedeutende Ausdehnung haben, allenthalben kohlenführend seien. Wenigstens hat man bereits in der östlichen Fortsetzung dieser Tertiär-Ablagerungen in der Nähe von Ofen, — nordwestlich davon — ebenfalls Kohlen erschürft, und auch beiläufig eine Meile westlich von Mogyoros — in Bajot (Neudorf) — wird auf Braunkohlen gebaut. Dass daher in diesem Terrain eine unschätzbare, grosse Menge von Kohlen liege, ist ausser allem Zweifel. Dass aber bisher der Kohlenbergbau in dieser Gegend noch nicht jene Ausdehnung erlangt hat, deren er fähig wäre, und dass die Kohlengewinnung daselbst jetzt kaum über eine Million Centner jährlich errreicht, hat seinen Grund theils in dem Mangel an Absatz, hauptsächlich aber in den gegenwärtigen Besitzverhältnissen.

XV.

Arbeiten in dem chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt.

1.) Liebenerit aus dem rothen Feldspathporphyr von Vette di Viezena im Fleimserthale in Tirol. (Zur Untersuchung übergeben von Herrn Dr. Kenngott.) Analysirt von Herrn Carl von Hauer.

Die zur Untersuchung verwendeten Krystalle zeigten sich unter der Loupe frei von fremden Beimengungen und schienen in völlig unverwittertem Zustande

zu sein. Auffallend ist, dass das Mineral, wenn gleich nur wenig, Kohlensäure enthält.

Die Analyse ergab in 100 Theilen:

Kieselerde	44·45	
Thonerde	38·75	
Eisenoxyd?	2·26	
Kalkerde	1·58	
Talkerde	Spur	
Natron	2·79	
Kali	6·45	
Kohlensäure und Wasser	4·75	(als Glühverlust).
	101·03	

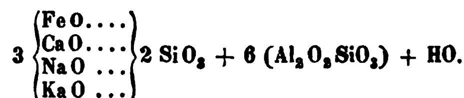
Berechnet man das Eisen als Oxydul, und bringt vom Gehalte an Wasser und Kohlensäure so viel Kohlensäure in Abzug, damit das für ein Atom nöthige Wasser übrig bleibt, so stimmen die Resultate sehr annähernd mit der im Allgemeinen für dieses Mineral von Kenngott[1]) aufgestellten Formel: $3\ RO_3\ Si\ O_3 + 6\ Al_2\ O_3\ Si\ O_3 + HO$. Die Berechnung ergibt sich folgendermassen:

		in 100 Theilen:	Sauerstoff:	
SiO_3	44·45	45·62	23·70	8
Al_2O_3	38·75	39·79	18·68	6
FeO	2·03	2·08	0·46	2·77...3
CaO	1·58	1·62	0·46	
NaO	2·79	2·86	0·73	
KaO	6·45	6·62	1·12	
HO	1·37	1·40	1·24	1
	97·42	99·99		

Die Sauerstoffmengen von Eisenoxydul, Kalk, Natron und Kali verhalten sich nahe wie 2:2:3:5, demnach ergeben sich die berechneten und gefundenen Resultate:

Atome:			Berechnet:	Gefunden:
8	SiO_3	369·6	46·13	45·62
6	Al_2O_3	308·4	38·50	39·79
3	FeO	18·0	2·24	2·08
	CaO	14·0	1·74	1·62
	NaO	23·2	2·89	2·86
	KaO	59·0	7·36	6·62
1	HO	9·0	1·12	1·40
		801·2	99·98	99·99

mit der Formel:



$$3 \left\{ \begin{matrix} FeO \\ CaO \\ NaO \\ KaO \end{matrix} \right\} 2\ SiO_3 + 6\ (Al_2O_3SiO_3) + HO.$$

2.) Qualitative Untersuchung der Mineralquelle Nr. 6, Unter-Gabernik bei Rohitsch, von dem Besitzer Herrn Med. Dr. E. H. Frölich eingesendet. Ausgeführt von Herrn Dr. J. von Ferstl.

---

[1]) Dr. Kenngott, Mineralogische Forschungen 1844 — 1849, S. 86.

Das Wasser ist klar, farblos, leicht perlend, von prickelndem etwas alkalischem Geschmacke, färbt blaues Lackmuspapier vorübergehend roth; Jodamylumkleister wird nicht entfärbt; beim Kochen fällt ein weisslicher Niederschlag, das Wasser schmeckt dann entschieden laugenhaft.

Specifisches Gewicht bei Wasser Temperatur 18·5° R. = 1·0091
Fixe Bestandtheile in 1000 Gewichtstheilen Wasser = ... 5·230

davon lösliche =	5·017
unlösliche =	0·213
Summe	5·230

Aufsuchung der näheren Bestandtheile:

3000 Gramme des Mineralwassers wurden zur Trockne eingedampft, mit heissem Wasser gelöst und filtrirt.

a. Untersuchung des Niederschlages: In Salzsäure unter Brausen löslich; die Lösung eingedampft, mit Salzsäure befeuchtet und wieder gelöst, gab einen gelatinösen Rückstand, der getrocknet für sich vor dem Löthrohre unschmelzbar, mit Soda eine weisse klare Perle gab.

Ein Theil des Filtrates mit Ferrocyankalium versetzt, gab einen lichtblauen, später dunkelblau werdenden Niederschlag; der Rest mit Salpetersäure gekocht, gab mit Ammon einen lichtbraunen Niederschlag, der mit kohlensaurem Natron am Plattinlöffel geschmolzen ein grünes, beim Erkalten blaugrünes Glas gab. Die vom Ammon abfiltrirte Flüssigkeit gab mit oxalsaurem Ammon einen weissen und das Filtrat davon mit phosphorsaurem Natron einen weissen, krystallinischen Niederschlag.

b. Untersuchung des Filtrates: Ein Theil desselben mit Ammon und kohlensaurem Ammon gekocht, filtrirt, mit Chlorbaryum versetzt, der überschüssige Baryt mit kohlensaurem Ammon gefällt, filtrit, zur Trockne eingedampft, leicht geglüht, mit Wasser gelöst, mit Platinchloridlösung eingedampft und mit verdünntem Alkohol gelöst, löste sich wieder vollständig; vor dem Versetzen mit Platinlösung am Platindrahte in der Alkoholflamme probirt, färbte diese entschieden gelb.

Eine andere Partie des Filtrates mit Salpetersäure angesäuert, zeigte mit salpetersaurem Silberoxyd einen weissen, käsigen Niederschlag, der in Ammon löslich war. Mit Salzsäure angesäuert bewirkte Chlorbaryumlösung einen weissen Niederschlag, der weder beim Verdünnen mit Wasser, noch nach Zugabe von verdünnter Salpetersäure sich löste.

Eine grössere Partie des Mineralwassers endlich zur Trockne eingedampft, mit absolutem Alkohol digerirt, filtrirt, verdampft, in Wasser gelöst und mit Chlorgas behandelt, färbte Amylumkleister schwach blau.

Demnach wurde gefunden:

a. Fixe Bestandtheile: Kieselerde, Eisenoxydul, Thonerde?, Manganoxydul, Kalk, Magnesia, Natron, Schwefelsäure, Chlor, Jod, Kohlensäure (gebunden).

b. Flüchtige Bestandtheile: Kohlensäure (freie).

Dieses Mineralwasser gehört daher in die Reihe der muriatisch-alkalischen Säuerlinge, besonders bemerkbar durch die Quantität der fixen Bestandtheile und den Gehalt an freier Kohlensäure, an Carbonaten, Chloriden, Sulfaten und Jodüren.

3.) Braunkohlen, eingesendet von der Bergverwaltung der k. k. Familienherrschaft zu Göding. Untersucht von den Herren Dr. Fr. Ragsky, Carl von Hauer und O. Pollak.

Bezeichnung der Kohle	Aschengehalt in Procenten	1 Gewichtstheil reducirt Gewichtstheile Blei	Heitzeffect in Ctr. = 1 W. Klft. 30zölliges Holz
I. Ratischkowitzer Werk.			
1. First, Stephani-Schacht, Strecke nach Stund 1, 3°	16	11·5	20·3
2. Mittel, „ „ „ „ „ 1, 3°	10·3	12·5	18·7
3. Sohle, „ „ „ „ „ 1, 3°	12·2	10·7	21·8
4. First, „ „ „ „ „ 7, 3°	10·1	14·02	16·7
5. Mittel, „ „ „ „ „ 7, 3°	16·3	12·8	18·3
6. Sohle, „ „ „ „ „ 7, 3°	22·1	9·3	25·2
7. First, „ „ „ „ „ 19, 3°	11·6	10·6	17·2
8. Mittel, „ „ „ „ „ 19, 3°	16	11·9	19·6
9. Sohle, „ „ „ „ „ 19, 3°	31·7	9·96	23·4
10. First, „ „ „ „ „ 13, 3°	16·1	11·84	19·8
11. Mittel, „ „ „ „ „ 13, 3°	11·2	13·2	17·7
12. Sohle, „ „ „ „ „ 13, 3°	14	12·8	18·3
13. First, Adolphi-Schacht, Strecke nach Stund 1, 3°	12·8	12·7	18·4
14. Mittel, „ „ „ „ „ 1, 3°	18·6	13·2	17·7
15. Sohle, „ „ „ „ „ 1, 3°	10·6	13·30	17·6
16. First, „ „ „ „ „ 7, 3°	10·5	13·4	17·5
17. Mittel, „ „ „ „ „ 7, 3°	9·1	12·1	19·3
18. Sohle, „ „ „ „ „ 7, 3°	31·8	9·3	25·2
19. First, „ „ „ „ „ 13, 3°	9·1	11·4	20·5
20. Mittel, „ „ „ „ „ 13, 3°	12·5	11·7	20
21. Sohle, „ „ „ „ „ 13, 3°	28·9	9·6	24·4
22. First, „ „ „ „ „ 19, 3°	19·4	11·3	20·7
23. Mittel, „ „ „ „ „ 19, 3°	13·4	11·5	20·3
24. Sohle, „ „ „ „ „ 19, 3°	13·3	13·3	19
25. First, „ (vom Verwurf) „ „ „ 19, 3°	12·5	12·5	18·4
26. First, Otto-Schacht, Strecke nach Stund 1, 3°	11·1	11·1	18·1
27. Mittel, „ „ „ „ „ 1, 3°	9·5	12·4	18·9
28. Sohle, „ „ „ „ „ 1, 3°	13·1	12·5	18·7
29. First, „ „ „ „ „ 7, 3°	8·9	13·2	17·7
30. Mittel, „ „ „ „ „ 7, 3°	25·1	9·3	25·2
31. Sohle, „ „ „ „ „ 7, 3°	21·6	11·9	19·6
32. First, „ „ „ „ „ 13, 3°	16·8	12·9	18·1
33. Mittel, „ „ „ „ „ 13, 3°	5·8	15·4	15·2
34. Sohle, „ „ „ „ „ 13, 3°	13·5	13·0	18
35. First, „ „ „ „ „ 19, 3°	17·1	13·7	17
36. Mittel, „ „ „ „ „ 19, 3°	13·8	14·2	16·5
37. Sohle, „ „ „ „ „ 19, 3°	14·9	13·9	16·8
II. Scharditzer Werk.			
38. First, am Stollen, Strecke Nr. 1	13·5	13·4	17·5
39. Mittel, „ „ „ „ „	22·6	7·9	29·6
40. Sohle, „ „ „ „ „	10·9	14·3	16·4
41. First, 1. Kreuzschlag, Strecke Nr. 10	21·2	11·13	20·7
42. Mittel, „ „ „ „	3·6	16·3	14·3
43. Sohle, „ „ „ „	9·7	13·4	17·5
44. First, 2. Kreuzschlag, „ „ „	6·8	14·4	16·2
45. Mittel, „ „ „ „	10·4	13·2	17·7
46. Sohle, „ „ „ „	12·6	14·1	26·6

Bezeichnung der Kohle	Aschengehalt in Procenten	1 Gewichtstheil reducirt Gewichtstheile Blei	Heitzeffect in Ctr. = 1 W. Klft. 30 zölliges Holz
47. First, Wasser-Strecke	24·6	11·3	20·7
48. Mittel, „ „	4·9	17·3	13·5
49. Sohle, „ „	18·1	13·9	16·8
50. First, Strecke Nr. 12	15·3	13·5	17·3
51. Mittel, „ „ „	15·2	11·7	20
52. Sohle, „ „ „	14·8	13·5	17·3
53. First, Strecke Nr. 15	16	13·9	16·8
54. Mittel, „ „ „	15·9	12·3	29
55. Sohle, „ „ „	13	12·8	18·3
III. Tscheitscher Werk.			
56. Thaddäus-Schacht	10·3	14·5	16·1
57. Ferdinandi I. Licht-Schacht	8·2	15·3	15
58. Thaddäus Licht-Schacht	12·2	13·2	17·7
59. Karoli-Schacht	10·1	14·6	16
60. Alt-Ferdinandi-Schacht	11·2	14·9	15·7
61. Ferdinandi Haupt-Strecke	19	15·2	15·4
62. Thaddäus Haupt-Strecke	14·5	13·9	16·8
63. Ferdinandi II. Licht-Schacht	11·0	15·5	14·1

Der Wassergehalt beträgt im Durchschnitt 10 Procent.

4.) **Braunkohlen** aus der Umgebung von **Gran** in Ungarn. Zur technischen Untersuchung übergeben von Herrn **M. V. Lipold**. Untersucht von Herrn Carl von **Hauer**.

1) von Dorog, compact mit muschligem Bruche,
2) „ „ kurzklüftig, brüchig,
3) von Mogyoros, Mittelflötz,
4) von Tokod,
5) von Annathal, compact mit muschligem Bruche,
6) von Mogyoros, Schieferkohle,
7) von Annathal, kurzklüftig, brüchig,
8) von Mogyoros, Brustkohle,
9) „ „ Firstenflötz.

Fundort	Aschengehalt in Procenten	1 Gewichtstheil reducirt Gewichtstheile Blei	Wärme-Einheiten	Heitzeffect in Ctr. = 1 W. Klftr. 30 zölliges Holz
1. Dorog	6·9	19·15	4327	12·1
2. Dorog	4·2	19·10	4316	12·1
3. Mogyoros	6·0	19·25	4350	12·0
4. Tokod	9·3	18·45	4169	12·6
5. Annathal	5·7	19·40	4384	11·9
6. Mogyoros	21·7	15·15	3423	15·3
7. Annathal	4·7	19·05	4305	12·2
8. Mogyoros	5·9	19·40	4384	11·9
6. Mogyoros	10·1	17·85	4034	13·0

Der Wassergehalt ist in sämmtlichen Proben sehr gering und daher der Einfluss desselben auf die Heitzkraft sehr gering. Die Kohlen enthalten viel eingesprengten Schwefelkies.

5.) Allomorphit von Unterwisbach bei Saalfeld, zur Untersuchung übergeben von Herrn Dr. Kenngott. Dieses Mineral wurde wegen seines vom Baryt abweichenden Aussehens und Blätterdurchganges von Breithaupt als eine besondere Species aufgestellt. Analysirt von Herrn Carl von Hauer.

Enthält in 100 Theilen:

Baryt	63·34
Schwefelsäure	33·99
Eisen	Spur
Wasser	0·29
	97·62

Es ist also im wesentlichen gleich dem Baryt $BaO\,SO_3$ zusammengesetzt.

6.) Kohleneisenstein aus Niederösterreich, südlich der Donau, eingesendet von Herrn Franz Oesterlein. Untersucht von Herrn Dr. Ragsky.

Das Erz lieferte in ungeröstetem Zustande 25 Procent Roheisen; in geröstetem Zustande dagegen 33·3 Procent. Der Röstverlust betrug 24·8 Procent. Die Probe wurde auf trockenem Wege durch Schmelzen vorgenommen.

7.) Alpenkalk von St. Wolfgang, Oberösterreich, eingesendet durch Herrn A. R. Grohmann. Dicht, graulichweiss, von rothen Adern durchzogen. Analysirt von Herrn Dr. J. von Ferstl.

In 100 Gewichstheilen gefunden:

Kohlensäure	41·7
Kieselerde	22·9
Eisenoxyd	1·6
Kalk	30·6
Magnesia	0·9
Glühverlust	2·3
	100·0

8.) Torf von St. Wolfgang, Oberösterreich, eingesendet durch Herrn A. R. Grohmann. Braun, fasrig, stellenweise dichter, dann dunkler. Untersucht von Herrn Dr. J. von Ferstl.

100 Gewichtstheile lufttrockenen Torfes enthalten:

Wasser	14·50
Asche	3·48
Organische Substanzen	82·02
	100·00

Die fernere Untersuchung zeigte in 100 Gewichtstheilen:

1. in Wasser löslich:

a. Organische Bestandtheile mit Spur Ammon.		1·500	
b. anorganische:			
schwefelsauren Kalk	0·041		
Chlorkalium	0·008		
Chlornatrium	0·007		
Chlormagnesium	0·049		
Eisenoxyd	0·015		
Thonerde	0·013		
Kieselerde	0·026		
		0·159	
			1·659

2. in Salzsäure löslich:

a. Organische		0·126	
b. anorganische:			
Phosphorsäure	1·070		
Kalk	1·052		
Magnesia	0·295		
Eisenoxyd	0·122		
Manganoxydul	0·047		
Thonerde	0·312		
Kieselerde	0·046		
		2·934	
			3·060

3. in Wasser und Säure unlöslich:

a. Organische:			
Humussäure	22·600		
Humuskohle	37·700		
Harz	4·100		
Wachs	1·400		
Pflanzenfaser	16·220		
		82·020	
b. anorganische		0·290	
c. Wasser		14·500	
d. Kohlensäure (unbestimmt)			96·810
		Summa	101·529

In 100 Gewichtstheilen der Asche, entsprechend 2·874 Gewichtstheilen lufttrockenen Torfes, gefunden:

Kohlensäure	10·08
Phosphorsäure	1·07
Schwefelsäure	2·59
Kieselsäure	45·56
Eisenoxyd	8·76
Thonerde	14·43
Kalkerde	15·32
Talkerde	1·37
Kali	0·65
Natron	0·56
	100·39

Brennkraft. 1 Gewichtstheil Torf reducirt im Mittel 14·2 Gewichtstheile Blei; diess ist aber gleich 3118 Wärmeeinheiten; es werden also 16·8 Centner Torf das Aequivalent für eine Klafter 30zölligen weichen Holzes geben.

9.) Lehm von St. Wolfgang, eingesendet von Herrn A. R. Grohmann, analysirt von Herrn Dr. J. von Ferstl.

In 100 Gewichtstheilen:

Wasser	3·460
Quellsäure	0·049
Kieselerde	58·800
Thonerde	19·500
Eisenoxydul	9·090
Manganoxydul	2·700
Kalk	1·900
Magnesia	1·170
Kali	0·937
Natron	2·800
	100·406

10.) Steinkohlen von Mährisch-Ostrau. Zur technischen Untersuchung eingesendet durch die Güter-Verwaltung Seiner Durchlaucht des Herrn Fürsten Hugo zu Salm. Ausgeführt von Herrn Carl von Hauer.

Nr.	Aschengehalt in Procenten	1 Gewichtstheil reducirt Gewichtstheile Blei	Wärmeeinheiten	Heitzkraft in Ctrn. = 1 W. Klftr. 30 zölliges Holz	Coaks in Procenten
1	10·0	24·90	5627	9·3	62·0
2	8·9	25·75	5819	9·0	63·3
3	7·2	26·26	5934	8·8	65·0

Der Wassergehalt ist sehr gering und wurde daher nicht näher bestimmt.

11.) Kohlen aus der Quadersandsteinformation von Lettowitz, eingesendet von der k. k. Berghauptmannschaft zu Brünn [1]). Untersucht von Hrn. O. Pollak.

Fundort	Aschengehalt in Procenten	1 Gewichtstheil reducirt Gewichtstheile Blei	Aequiv. für 1 W. Klft. 30 zöll. weiches Holz in W. Ctrn.	Wassergehalt in Procenten
A. Gräfl. Kalnoky'scher Braunkohlenbau, S. Lettowitz	49·8	6·8	45·6	13
B. Gräfl. Mensdorff'scher Braunkohlenbau, S. Boskowitz	30·4	10·8	27·3	10·7
C. Gräfl. Mensdorff'sches Braunkohlenflötz aus dem Alaunschieferbau zu Obora, S. Boskowitz	15·5	11·75	24·9	7·1

12.) Braunkohlen von Sagor in Krain. Zur Untersuchung eingesendet von Hrn. Ministerial-Secretär Hocheder. Untersucht von Hrn. Dr. Fr. Ragsky.

Nr.	Aschengehalt in Procenten	1 Gewichtstheil reducirt Gewichtstheile Blei	Heitzeffect in Ctrn. = 1 W. Klftr. 30 zölliges Holz	Wassergehalt in Procenten	Schwefelgehalt in Procenten	Specifisches Gew.
1	6·55	17·55	13	17·5	0·76	1·4
2	6·58	17·55	13	18·8	0·41	1·3
3	6·52	16·55	13·8	18·2	0·48	1·3
4	6·61	18·50	12·3	14·8	1·22	1·2
5	6·54	17·97	12·6	19·3	0·39	1·3

13.) Mineralwasser von Roggendorff bei Gross-Becskerek in Ungarn. Eingesendet von der Frau Gräfin von Roggendorff. Unters. von H. Rud. v. Hauer.

Das eingesendete Wasser ist klar, farblos, von salzig-bitterem Geschmack, geruchlos, reagirt schwach alkalisch, zeigt Spuren freier Kohlensäure.

Specifisches Gewicht = 1·0143

1000 Theilen enthalten an fixen Bestandtheilen:

Schwefelsaure Kalkerde	1·643
„ Bittererde	6·221
„ Thonerde	0·033
Schwefelsaures Natron	3·931
„ Kali	0·018
Kohlensaure Kalkerde	0·034
Kohlensaures Eisenoxydul	0·008
Chlornatrium	0·285
Kieselerde	0·021
Summe der fixen Bestandtheile	12·194

Das Wasser ist demnach ein gypshältiges Bitterwasser; es kommt sehr reichlich und kalt zu Tage.

14.) Baltimorit von Baltimore. Zur Untersuchung übergeben von Hrn. Dr. Kenngott. Analysirt von Hrn. Carl von Hauer. Die zur Analyse disponible Menge betrug nur 0·232 Gramm.

---

[1]) Ueber das Vorkommen siehe die Abhandlung von Herrn Prof. Glocker. Jahrbuch, dieses Heft, Seite 62.

Enthält in 100 Theilen:

Kieselerde ...	27·15	
Thonerde	18·54	(mit Spuren FeO?)
Kalkerde	15·08	
Talkerde	26·00	
Wasser	13·23	(aus dem Verluste berechnet).
	100·00	

15.) Chalilit aus Irland, kryptokrystallinisch, roth, mit gelblichweissem Strich. Zur Untersuchung übergeben von Herrn Dr. Kenngott. Analysirt von Herrn C. von Hauer. Die zur Analyse disponible Menge betrug 0·433 Gramm.

Enthält in 100 Theilen:

Kieselerde ...	38·56	
Thonerde	27·71	
Eisenoxyd ...	Spur	
Kalkerde	12·01	
Talkerde	6·85	
Wasser	14·32	(als Glühverlust).
	99·45	

16.) Heteromerit aus den Umgebungen von Slatoust am Ural. Zur Untersuchung übergeben von Herrn Dr. Kenngott. Analysirt von Herrn Carl von Hauer. Durchsichtige lichtgrüne Krystalle.

Sie enthielten in 100 Theilen:

Kieselerde ...	43·29
Thonerde	23·17
Eisenoxyd ...	6·10
Kalkerde	23·78
Talkerde	3·05
	99·39

Da die zur Analyse angewandte Menge nur 0·164 Gramm betrug, so wurden Thonerde und Eisenoxyd auf die Art bestimmt, dass beide gemeinschaftlich durch Ammoniak gefällt, gewogen, und dann mit zweifach schwefelsaurem Kali geschmolzen wurden. In der bewirkten Lösung derselben in verdünnter Chlorwasserstoffsäure, wurde nach der Reduction des Eisenoxydes dasselbe nach der Methode von Marguerite mit übermangansaurem Kali bestimmt. Die gefundene Menge von der obigen Gesammtmenge abgezogen gab den Gehalt an Thonerde.

XVI.

Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt gelangten Einsendungen von Mineralien, Gebirgsarten, Petrefacten u. s. w.

Von V. R. v. Zepharovich.

Vom 1. Jänner bis 31. März 1853.

1) 3. Jänner. 4 Kisten, 189 Pfund. Von Herrn L. Goldinger.

Tertiär-Petrefacten aus der Umgebung von Grund in Nieder-Oesterreich. Angekauft für die k. k. geologische Reichsanstalt.

2) 4. Jänner. 1 Kiste, 60 Pfund. Von Hrn. Ludwig v. Vukotinović, k. k. Landesgerichts-Präsidenten zu Kreutz in Croatien.

Gebirgsarten und Petrefacten der Nummuliten-, Kreide- und Jura-Formation aus dem croatischen Küstenlande und den Liccaner und Otočaner Gränz-Regiments-Bezirken. Den Inhalt eines beigelegten Berichtes hat Herr Fr. Ritter v. Hauer in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 4. Februar mitgetheilt (dieses Heft, Seite 178).

Ferner Muster von Feldspath- und Augit-Gesteinen aus der Grauwacken-Formation von Kalnik zur chemischen Untersuchung.

3) 5. Jänner. 1 Kiste, 9 Pfund. Von Hrn. Prof. E. Sismonda, Secretär der k. Akademie der Wissenschaften zu Turin.

Tertiär-Petrefacten von Turin, Tortona und Asti. Geschenk des königl. Museums zu Turin.

4) 7. Jänner. 1 Kiste, 29 Pfund. Von dem Chef-Geologen der Section I im Sommer 1852, Herrn Bergrath Fr. Ritter v. Hauer.

Gebirgsarten aus der Umgebung von Bruck in Steiermark. Nachträglich eingelangt.

5) 13. Jänner. 1 Packet, 3 Pfund. Von Herrn Basilius Werner, Berg-Verweser von Mühlbach bei Meissau in Niederösterreich.

Zähne von *Mastodon angustidens*. Darunter ein über 5 Zoll langes wohlerhaltenes Exemplar aus den dortigen Schotterablagerungen.

6) 17. Jänner. 1 Kiste, 34 Pfund. Von Herrn Dr. Fridolin Sandberger, Inspector des naturhistorischen Museum zu Wiesbaden.

Muster von Marmorgattungen aus dem Herzogthume Nassau, als Belegstücke zu einer eingesandten Abhandlung über das Vorkommen und die Gewinnung des Marmors in dem Herzogthume Nassau (dieses Heft, Seite 58).

7) 18. Jänner. 1 Packet, 2 Pfund. Von Hrn. J. A. Fladung.

Ein rundlich flacher Quarz, 6 Zoll lang, 4 Zoll breit und 1 $^1/_2$ Zoll hoch, von lichtgelbbrauner Farbe, durchscheinend; an der Oberfläche mit vielen grösseren und kleineren nierenförmigen und konischen Eindrücken versehen. In den grösseren Vertiefungen sind kleine Kiesel durch ein sandig-thoniges Bindemittel eingekittet. Von Chartum am weissen Nil.

Der General-Vicar der katholisch-österreichischen Mission in Aegypten, Herr Knoblecher, hatte dieses Stück Herrn Fladung übersendet, und dieser es der k. k. geologischen Reichsanstalt als Geschenk übergeben.

8) 19. Jänner. 1 Kiste, 165 Pfund. Von Hrn. Joh. Hawranek, Schullehrer zu Stramberg in Mähren.

Versteinerungen aus den dortigen Kalksteinen; angekauft für die k. k. geologische Reichsanstalt.

9) 19. Jänner. 2 Kisten, 100 Pfund. Von Hrn. J. Rossiwal, k. k. Schichtenmeister zu Fohnsdorf nächst Judenburg in Steiermark.

Kohlenmuster und fossile Pflanzen aus der dortigen Braunkohlen-Formation. In der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 4. Februar hat Hr. Dr. Const.

v. Ettingshausen die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die miocene Flora von Fohnsdorf mitgetheilt (dieses Heft, Seite 177).

Die Braunkohlen wurden im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt einer Untersuchung unterzogen (dieses Heft, Seite 173).

10) 25. Jänner. 2 Kisten, 75 Pfund. Von der k. k. Berg-, Forst- und Güter-Direction zu Schemnitz.

Fossile Pflanzen aus dem Kaiser Ferdinand-Erbstollen zwischen Kremnitschka und Heiligenkreuz nächst Kremnitz; als Nachtrag zu einer früheren Sendung von demselben Fundorte. Eine ausführliche Mittheilung von Dr. C. v. Ettingshausen über diese in einem feinkörnigen trachytischen Sandsteine aufgefundenen miocenen Pflanzenreste, enthält der erste Band der Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt III. Abtheilung, Nr. 5.

11) 25. Jänner. 1 Kiste, 91 Pfund. Von Hrn. Dr. Fr. Lanza, Professor der Naturgeschichte zu Spalato.

Eine reiche Suite von Gebirgsarten und Versteinerungen aus Dalmatien. Zugleich mit den Gesteinen sandte Hr. Prof. Lanza einen Bericht über einige geognostische Verhältnisse Dalmatiens, dessen Inhalt hier im Auszuge folgt.

Mehrere Excursionen im Gebiete der im Küstenlande so entwickelten Hippuriten- und Nummuliten-Kalke haben deutlich erkennen lassen, dass die beiden Kalke wesentlich verschiedene Bildungen seien, indem sich zeigte, dass Hippuriten und Nummuliten sich in ihrem Auftreten gegenseitig ausschliessen und daher nie zusammen vorkommen. Von Hippuriten wurden grosse, vorzügliche Exemplare aufgefunden, darunter eines zu Verpolic von 26·5 Zoll Länge und 4·5 Zoll im Umfange, welches fast cylindrisch mit starken Längsfurchen versehen ist. Im Orte Smileich, welcher in der Mitte der sich am Fusse des Velebich ausbreitenden Ebene zwischen der Küste und dem Zermagna-Flusse liegt, wurden bei einer Brunnengrabung Fossilien aufgefunden, die nach Hrn. Prof. Lanza's Ansicht für die obere Kreidegruppe bezeichnend sind, und jenen welche in der Ebene von Ostrovizza und Dobrovizza vorkommen gleichen. Die hier auftretenden Mergelkalke streichen von NO. nach SW. und stehen bei Carin nächst der Poststrasse an. Oberhalb Carin vertritt ein an der Oberfläche vorherrschendes graues Kalk-Conglomerat die Stelle des Mergels. Bis zum Dorfe Podprag in $^{2}/_{3}$ Höhe des Vellebich (5405 Fuss) zeigen sich nur von Eisenoxyd mehr oder weniger gefärbte Kalktrümmer. Oberhalb des Dorfes treten meist schiefrige Mergelkalke auf, von schwärzlich-grauer Farbe, die mit dünngeschichteten Sandsteinen wechsellagern und bei fast saigerer Stellung von NO. nach SW. streichen. Zwei Stunden weiter nordöstlich von Podprag führt dieser Mergelkalk an der croatisch-bosnischen Gränze bei Mali-Hallan eine wahrscheinlich neue Art von Hippuriten, deren weisse krystallinische Schalen, vom schwärzlichen Grunde abstechend, dem Gesteine ein schönes dem Marmor ähnliches Ansehen geben. Auch bei Krisize nächst Digmo fand man bei Grabungen Hippuriten in einem graulichweissen Kalke, die jenen von Mali-Hallan gleichen, aber sich durch ihre bessere Erhaltung auszeichnen.

In den dichten Waldungen an der croatischen Gränze fand Hr. Prof. Lanza Brauneisenstein, dessen Gewinnung, seiner Ansicht nach, bei dem hier herrschenden Ueberflusse an Holz und Wasser gewiss sehr lohnend wäre. Ein vom Berge Golich stammendes Stück zeigt in einer Höhlung grosse, langgestreckte hexaedrische Formen, ohne Zweifel Brauneisenstein pseudomorph nach hexaedrischem Eisenkies.

Die Mergel die um Sign auftreten, könnten sich, da sie grosse Mannigfaltigkeit in Farben zeigen und eine gute Politur annehmen, trefflich als Marmor benützen lassen.

Eine Meile nördlich von Sign bei Ervazze wurde ein mächtiges Gypslager aufgefunden, dessen Schichten von NO. nach SW. streichen. In der nordöstlichen Richtung aber, auf den Bergen von Suttina, längst der Strasse zwischen Sign und Much, erscheint ein glimmeriger bunter Sandstein mit *Myacites fassäensis* in grosser Menge, welcher mit jenem zusammenzuhängen scheint, der mehr nördlich an der Strasse zwischen Knin am Ostfusse des Berges Promina (3653 Fuss) und Stermizza auftritt und ebenfalls den *Myacites fassaensis* enthält. Der bei Ervazze anstehende Gyps scheint diesen Schichten anzugehören, und es dürfte demnach eine Bohrung auf Steinsalz in dieser Gegend nicht ohne Hoffnung auf Erfolg versucht werden.

Denselben versteinerungsleeren Kalk, wie er am Karste vorkommt, findet man auch auf den Bergen um Verlicca. Nördlich an der Strasse gegen Promina am Lemeschberge kommt ein gelblicher Kalkschiefer mit Aptychen, Ammoniten und anderen Petrefacten vor, die mit solchen aus der Jura-Formation übereinzustimmen scheinen. Ein Bruchstück eines Fisches, *Chirocentrites microdon Heckel*, stammt von demselben Fundorte. (Dieselbe Art, welche Hr. Custos Jak. Heckel in den Denkschriften der kaiserl. Akademie der Wissenschaften I. Band beschrieb, wurde in mehr oder weniger gut erhaltenen Exemplaren in den lithographischen Schiefern, die der Kreideformation angehören, auf der Insel Lesina in Dalmatien gefunden.) Unter diesem Kalkschiefer lagert auf einem anderen Berge, bei der Villa Marvizze, zuerst eine kieselige und dann eine bituminöse Schieferschichte, die auf die Nähe von fossilen Brennstoffen schliessen lässt. Es finden sich in diesen Schiefern, die sich vielleicht zur Gas-Erzeugung verwenden liessen, auch organische Reste.

Die Kohlenmergel von Suttina, die an zwei Stellen unter dem bunten Sandsteine gefunden wurden, dürften ebenfalls ein Kohlenflötz vermuthen lassen, welches dann ein besseres Material liefern würde als jenes von Siverich am Promina, wo man tertiäre Braunkohlen gewinnt. Es zeigt sich demnach auf dem durchwanderten Terrain eine Zusammensetzung des Bodens aus Schichten, die von der Trias- bis zur Tertiär-Formation hinaufreichen.

Frühere Mittheilungen über geognostische Verhältnisse Dalmatiens sind in dem Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt II. Band, 4. Heft, Seite 137 und III. Band, 1. Heft, Seite 192 enthalten.

12) 29. Jänner. 2 Packete, 3 Pf. und 6 Loth. Von den Herren L. Ritter von Heufler, k.k. Ministerial-Secretär und G. Rösler, k.k. Oberbergamts-Assessor.

Lava und Schwefel von dem letzten Ausbruche des Aetna 1852 und 1853. Die Lava, von den genannten Herren selbst gesammelt und der k. k. geologischen Reichsanstalt zum Geschenke überbracht, wird im Laboratorium einer chemischen Untersuchung unterzogen, deren Resultate nächstens mitgetheilt werden. Mit freiem Auge erkennt man darin Krystalle von Olivin und anorthischem Feldspath.

13) 7. Februar. 1 Packet, 8 Loth. Von Herrn Dr. C. Zerrenner, aus Coburg.

Gasteropoden, Conchiferen, Brachiopoden und Korallen aus dem Zechstein-Dolomite von Gera im Reussischen; Pösneck und Glücksbrunn in den sächsischen Herzogthümern; Eckartsberg bei Thal in der preussischen Provinz Sachsen; Rückingen in Chur-Hessen; Logau in Schlesien und Humbleton in England. Als Geschenk für die k. k. geologische Reichsanstalt eingesendet.

14) 9. Februar. 1 Kiste, 1 Pfund 14 Loth. Von Herrn Dr. Fr. Sandberger, Inspector des naturhistorischen Museum zu Wiesbaden.

Ein ausgezeichnet schönes Stück Scheelit (Schwerstein) von Frammont im Elsass. Grosse, glattflächige Krystalle bis 5 Linien lang, mit vorherrschenden Flächen der tetragonalen Pyramide, theilweise an beiden Enden ausgebildet. Farbe nelkenbraun; ziemlich durchscheinend. Die Scheelit-Krystalle sind von graulichweissen Flussspath-Würfeln begleitet und bilden eine Druse auf einem quarzigen Ganggesteine, welches viel Eisenkies eingesprengt enthält.

15) 9. Februar. 1 Kiste, 35 Pfund. Von dem fürstl. Liechtenstein'schen Hüttenamte zu Aloisthal bei Hohenstadt in Mähren.

Ofenbrüche mit Galmey und Eisen-Schlacken, für das Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt als Geschenk eingesendet.

16) 11. Februar. 1 Packet, 1 Pfund 26 Loth. Von der k. k. Berghauptmannschaft zu Mies in Böhmen.

Zwei Stücke eines Eisen-Erzes, zur chemischen Untersuchung.

Die Analyse, ausgeführt im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt, erwies ein Gemenge von Chlorit, Talkschiefer, Kalkspath und Magneteisenerz mit 20 Procent Eisengehalt.

17) 11. Februar. 1 Kiste, 7 Pfund 24 Loth. Von der Direction der gräflich Larisch'schen Kohlenbergbaue zu Karwin und Peterswald in Schlesien.

Thonschiefer aus dem Hangenden der dortigen Steinkohlenformation, zur chemischen Untersuchung auf ihren Eisengehalt.

18) 11. Februar. 1 Kiste, 20 Pfund. Von dem Chefgeologen der Section I im Sommer 1852, Herrn Bergrath Fr. Ritter v. Hauer.

Gebirgsarten aus der Umgebung von Golrad in Steiermark. Nachträglich eingelangt.

19) 15. Februar. 1 Kiste, 67 Pfund. Von Herrn G. Scarabelli.

Tertiär-Petrefacten aus dem Tegel der Subapenninen-Bildungen in der Umgebung von Imola bei Bologna. Herr Dr. M. Hörnes hat das Verzeichniss dieser Fossilien, welche mit jenen des Wienerbeckens zum grossen Theile übereinstimmen, in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 25. Februar mitgetheilt (dieses Heft, Seite 182).

20) 15. Februar. 1 Kiste, 13 Pfund. Von Herrn J. Poppelack, fürstl. Liechtenstein'schen Architekten zu Feldsberg in Mähren.

Sehr wohl erhaltene, theilweise noch die ursprüngliche Färbung zeigende Tertiär-Petrefacten von Porstendorf, südwestlich von Mährisch-Trübau. Ueber das Vorkommen der Petrefacten dieser neuen Localität hat Herr Dr. M. Hörnes in der Sitzung der k. k. geol. Reichsanstalt am 4. März berichtet (dieses Heft, S. 188).

21) 15. Februar. 1 Kiste, 61 Pfund. Von Hrn. M. V. Lipold.

Braunkohlen aus den gewerkschaftlichen Kohlengruben von Tokod, Dorog, Bajot, Mogyoros, Miklosberg und Annathal am rechten Donauufer, südlich und westlich von Gran in Ungarn. Ueber die Lagerungsverhältnisse der Braunkohlen ist eine Mittheilung in dem Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt enthalten (dieses Heft, Seite 140).

Die Kohlen wurden in dem Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt untersucht, die Resultate der Analyse enthält dieses Heft, Seite 151.

22) 23. Februar. 1 Kiste, 23 Pf. Von der k. k. Berghauptmannschaft zu Brünn.

Braunkohlen aus der Kreideformation, von den gräfl. Kalnoky und Mensdorff'schen Bergbauen zu Piseczna bei Lettowitz und Obora bei Boskowitz in Mähren. Eingesendet zur chemischen Untersuchung. Deren Resultate siehe Seite 154, dieses Heft.

Ueber das Vorkommen dieser Kohlen hat Herr Prof. E. F. Glocker in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 21. Jänner 1853 eine Mittheilung gemacht (siehe Seite 62, dieses Heft).

23) 25. Februar. 1 Kiste, 19 Pfund. Von Herrn J. Sapetza.

Fossile Pflanzen aus den Neocomien-Schichten der Umgebung von Teschen.

24) 4. März. 1 Packet, 2 Pfund 20 Loth. Von der k. k. Landesbau-Direction in Innsbruck.

(Von dem k. k. Ober-Baudirector Herrn L. Liebener waren einige Stücke von zweierlei Arten neuer oder noch problematischer Pseudomorphosen eingesendet worden, nebst den Ergebnissen vorläufiger Untersuchungen durch Hrn. Liebener selbst und durch Hrn. Vorhauser. Ueber die eine derselben „umgewandelter Idokras aus Predazzo" genannt, bemerkt Hr. Liebener: „Beim ersten Anblick glaubt man die Form des Gehlenits vor sich zu haben; aber die Prismenseiten der rectangulären Tafeln sind in der Regel mit zwei sehr stumpfen Flächen gleichsam abgerundet (zugeschärft), was beim Gehlenit, meines Wissens, bisher nie beobachtet wurde, manchmal scheinen nur zwei gegenüber stehende Seiten modificirt, und auf ein rhombisches Prisma hinzudeuten." Ferner heisst es: „Der Uebergang des Idokrases in diese Pseudomorphose scheint mir unzweifelhaft, denn bei allen Stücken ist es mehr oder weniger deutlich wahrzunehmen, wie die Gestalt und der Glanz des ersteren sich allmählich verlieren, wie die Durchgänge verschwinden, und wie die rectanguläre Tafel, die feinkörnige und feindrusige Oberfläche der letzteren auftritt. Zuweilen findet man auch glänzende, unveränderte Idokras-Krystalle in unmittelbarer Verbindung mit den umgewandelten. Die Härte der Pseudomorphosen ist = 3·5, also geringer als jene des Gehlenits und des

Idokrases; dagegen stimmt das specifische Gewicht mit jenem des ersteren vollkommen überein, denn es beträgt = 3·008 bis 3·028. Die pseudomorphen Krystalle pulverisirt, werden sehr wenig von concentrirter Salzsäure angegriffen, und bilden keine Gallerte. Schmilzt im Oxydationsfeuer = 3 zur braunen trüben Kugel. Der zugleich vorkommende Idokras ist etwas schwerer schmelzbar, z.B. = 4, und rundet sich schlackenartig ab, ohne Aenderung der Farbe. Hier und da begleitet von einem schwärzlichgrauen erdigen Körper mit Mangan- und vielleicht Titanreaction. Auch Magneteisenstein, entweder in kleinen Oktaedern oder Pseudomorphosen nach Glimmer, wie die in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 23. November 1852 [1]) beschriebenen, sitzen mitunter in den Drusenräumen auf. Diess sind die von mir und meinem Freunde Vorhauser über dieses neue Vorkommen gemachten Beobachtungen."

Ohne Zweifel sind die von Hrn. Liebener gütigst übersendeten Gegenstände Pseudomorphosen, denn sie zeigen bei einer äusseren Form, welche oben sehr gut von demselben dargestellt wurde, auch eben so charakteristisch jene damastartige Beschaffenheit der Oberfläche, welche von dem Dasein von verschiedenen Individuen in mancherlei von einander abweichenden Richtungen herrührt. Auch kommt ganz frischer, unverwitterter Idokras vor, allein die Krystalle desselben, obwohl ganz anschliessend, weichen von der Form der Pseudomorphosen bedeutend ab, da sie sowohl die beiden rechtwinkligen Prismen und die Basis, als auch die geneigten Flächen der Pyramide zeigen. Die Pseudomorphosen waren in Kalkspath eingewachsen, der zum Theil durch Säuren weggeschafft ist. Die mitgetheilten Stücke weichen aber selbst in ihrer Beschaffenheit so sehr von einander ab, dass es unmöglich blieb, alle jene mineralogischen und chemischen Untersuchungen einzuleiten, welche das hohe Interesse und die grosse Wichtigkeit des Gegenstandes erfordert hätte. Man kann oft eine unzweifelhaft neue Species an einem einzigen Krystalle bestimmen, wenn er gross genug ist, dass man auch noch den chemischen Bestand zu ermitteln vermag, denn man kennt das Individuum erst durch Form, Masse und Materie. Aber bei Pseudomorphosen ist die Aufgabe nicht immer so leicht, denn die Pseudomorphose ist nicht ein einzelner Ring, sondern man hat an jeder Pseudomorphose zwei Ringe in einer Kette. Allein die vorliegenden Stücke waren viel zu wenig zahlreich, um die wünschenswerthen Daten zu liefern. Sie sollen nachgetragen werden, wenn es gelingt, noch mehreres von denselben zu erhalten. Vorläufig dürfte es genügen, die Freunde dieser Abtheilung der Studien auf den neuen Fund aufmerksam gemacht zu haben.

Das Gleiche gilt von der zweiten Varietät, dem „in Speckstein umgewandelten krystallisirten Labrador von Monzoni". Die Form ist die eines Feldspathes, am nächsten der gewisser Varietäten von Adular, das Prisma von 120° aus den Haüy'schen Flächen *T* und *l*, begränzt durch die auf die stumpfen Kanten aufgesetzten Flächen *P* und *y*. Der ganze Körper ist nun weich, röthlichweiss, wenig

[1]) Jahrbuch III, 4, Seite 31.

durchscheinend und specksteinartig. Selbst ein blosser Löthrohrversuch genügt hier nicht, sondern es sollten nothwendig vollständige Analysen der ursprünglichen Krystalle und der gegenwärtig noch übrigen Reste vorliegen, was ebenfalls bei den so kleinen Mengen nicht gelang.

Eine solche durchgeführte Untersuchung wird aber nun unerlässlich, seitdem so eben Hr. Prof. Scheerer[1]) nicht nur selbst so wichtige Beiträge geliefert, sondern auch die Nothwendigkeit neuerdings so eindringlich dargestellt hat, man möge sich doch jetzt nicht ferner mehr mit so manchen wenig genauen Bestimmungen der früheren Zeit begnügen, übereinstimmend auch mit den Warnungen in den Schriften eines Fournets, Reuss und anderer Forscher.

W. Haidinger).

25) 3. März. 1 Packet, 5 Pfund. Von Herrn Fr. Seeland, Assistenten an der k. k. Montan-Lehranstalt zu Leoben.

Fossile Pflanzen aus dem Hangenden des Braunkohlenflötzes von Trofajach nächst Leoben in Steiermark. Herr Dr. Const. v. Ettingshausen hat die Bestimmungen derselben in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 8. April mitgetheilt (siehe 2. Heft 1853 des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt).

26) 3. März. 1 Kiste, 98 Pfund. Von der Bergverwaltung der k. k. Familienherrschaft zu Göding in Mähren.

Braunkohlen aus den Bergbauen von Ratischkowitz, Scharditz und Tscheitsch, zur technisch-chemischen Untersuchung. Die Resultate derselben enthält das Verzeichniss der Arbeiten in dem chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt in diesem Hefte, Seite 150.

27) 5. März. 1 Kiste, 100 Pfund. Von dem Chefgeologen der Section III der geologischen Aufnahme im Sommer 1852, Herrn M. V. Lipold.

Gebirgsarten aus der Umgebung von Ischl. Nachträglich eingelangt.

28) 17. März. 1 Packet, 8 Pfund 16 Loth. Von Herrn Rudolf Manger, Zechen-Dirigent der Gewerkschaft zu Michaelsberg nächst Plan in Böhmen.

Neue Anbrüche von Silber- und Blei-Erzen von der „St. Joachim Glück mit Freude Zeche" in neufündigem Gebirge zu Michaelsberg. Eingesendet zur docimastischen Untersuchung auf ihren Silber und Bleigehalt.

Die Resultate derselben, nebst einer geschichtlichen Notiz über den alten Bergbau daselbst hat Herr V. Ritter v. Zepharovich in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 29. April mitgetheilt (siehe Heft 2, des Jahrbuches Band IV).

29) 18. März. 2 Kisten, 52 Pfund. Von Herrn Dr. Carl Scherzer durch Vermittlung der kaiserl. Akademie der Wissenschaften erhalten.

Petrefacten und Gebirgsarten aus den vereinigten Staaten von Nord-Amerika, grossen Theils der devonischen Formation angehörend, von Burlington in Jowa;

---

[1]) Ueber Pseudomorphosen, nebst Beiträgen zur Charakteristik einiger Arten derselben. Poggendorff's Annalen Band 89, 1, 1853.

St. Louis am Missouri; St. Paul; Minesota am Obern See. Vorzüglich sind einige dünne Schichten-Fragmente von devonischen Kalksteinen an der Oberfläche mit zahlreichen Brachiopoden und Korallen bedeckt, zu erwähnen. Ferner eine grosse Krystall - Gruppe und derbe Massen Bleiglanz von den Bleigruben zu Schullsburg, Wisconsin und Eisenkies von denselben Fundorten. Eisenglanz von Rice lake im westlichen Canada und Cannel - Kohle von Galloway County in Missouri.

30) 21. März. 1 Kiste, 10 Pfund. Von der k. k. Berg-, Forst- und Güter-Direction zu Schemnitz.

Anthracit vom Theresia-Gange in Schemnitz. Die eingesendeten Stücke stammen von einem 2—3 Kubik-Fuss haltenden Anthracit-Klumpen, welcher im Laufe des Monates Jänner dieses Jahres rings von Zinopel und einer Bleierz führenden Gangmasse umgeben, auf einer Firsten-Strasse ober dem 9. Lauf angefahren wurde. Ueber die weiteren Verhältnisse gegen Hangend und Liegend wird der eingeleitete Abbau Aufschlüsse geben. Das k. k. Windschachter-Berg-Consultations-Protokoll, woraus diese Daten entnommen sind, enthält ferner Angaben über die Mächtigkeit und den Adel der auf dem Theresia-Gange in Abbau stehenden „edlen Säule" wornach die goldreichen Mittel derselben bei einer Gang-Mächtigkeit von 6—9 Fuss unverändert anhalten und zu den schönsten Erwartungen für die Zukunft berechtigen. Es wurde daher, veranlasst durch den Wunsch, dieser wichtige Punct möge den Namen eines für den österreichischen Bergbau hochverdienten Mannes tragen, für die tieferen Baue auf der „edlen Säule" der Name „Layer - Zeche" vorgeschlagen.

31) 21. März. 1 Kiste, 44 Pfund. Von Herrn Jos. Winkler, k. k. Gegenhandler in Altwasser.

Fahlerze von Poratsch bei Schmölnitz, und Kalomel-Krystalle von der Altwasser-Hütte, gebildet beim Verrösten quecksilberhältiger Fahlerze. Als Nachtrag zu früheren Sendungen vom 20. April und 20. Juli 1852. Siehe Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt III. Jahrgang, 2. Heft, S. 158 und 3. Heft, S. 156.

Herr Carl Ritter v. Hauer hat die Fahlerze von Poratsch im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt einer Untersuchung unterzogen, deren Resultate im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt III. Jahrgang, 4. Heft, Seite 98 bekannt gemacht wurden.

32) 26. März. 1 Kiste, 4 Pfund. Von Herrn F. Weineck, k. k. Schichtenmeister zu Gonobitz in Steiermark.

Ein in Begleitung von Spatheisenstein vorkommendes Mineral vom Bacher-Gebirge bei Windisch-Gratz, welches sich nach der chemischen Untersuchung als Ankerit erwies. Der Eisengehalt des ganzen Gesteines beträgt 11·38 Procent.

33) 30. März. 1 Kiste, 18 Pfund. Von Herrn J. Poppelack, in Feldsberg.

Tertiär-Petrefacten aus der Umgebung von Steinabrunn in Mähren. Angekauft für die k. k. geologische Reichsanstalt.

XVII.

Sitzungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 7. Jänner 1853.

Herr Bergrath J. Cžjžek legte die von ihm aufgenommene geologische Detailkarte der Gebirgsgruppen zwischen Mautern, St. Pölten und Mölk vor. Es bilden diese Berge einen durch die Donau getrennten Theil jener krystallinischen Gebirgsmasse, die sich im Norden der Donau durch das ganze ehemalige Viertel Ober-Mannhardsberg und das Mühlviertel, dann durch einen grossen Theil von Böhmen ausbreiten. So wie einzelne Partien jenseits der Donau, so enthalten auch diese Berggruppen viel Interessantes in ihrer geologischen Zusammensetzung und in der Verwendbarkeit einzelner Ablagerungen; sie zerfallen in zwei durch den Bilachfluss getrennte Partien. Die nördliche nimmt einen bedeutend grösseren Raum ein, als die südliche, welche nur den Hiesberg mit seinen Verzweigungen südlich von Mölk umfasst. Beide bestehen aus krystallinischen Schiefern, die an ihren tieferen Gehängen und am Fusse mit tertiären Ablagerungen und Löss bedeckt sind, doch ist der unmittelbare Zusammenhang der krystallinischen Schiefer beider Berggruppen am fortlaufenden Gehänge des rechten Donau-Ufers bei Mölk sichtbar.

Die nördliche Gruppe bildet ein durch viele Bäche zerrissenes Hochplateau, das im Durchschnitte eine Seehöhe von 1600 Fuss hat, während einzelne Kuppen, wie die Hirschwand auf 2160 und der Dunkelsteiner Berg auf 2090 Fuss ansteigen. Die Umrisse sind im Ganzen sanft, nur gegen die Donau sind die Abfälle meist sehr steil Den nordwestlichen Theil zwischen Mautern, Rossatz und Aggsbach nimmt Gneiss ein, er erhebt sich in der ganzen Berggruppe zu den höchsten Höhen und hat nur bei Aggstein eine schmale Kalkschichte, an der Donau aber Hornblende führende Schiefer eingelagert. Südlich wird der Gneiss von Hornblendeschiefern begränzt, die nach Süden in zunehmender Breite die Höhen zwischen Aggsbach, Mölk und Hafnerbach einnehmen, von vielen Kalklagen durchzogen sind und bei Schönbühel und Hengstberg Graphit führen. Die südlichsten Gehänge bestehen aus Glimmerschiefer, der bei Lostorf zu beiden Seiten der Bilach ansteht, auch bei Rossatz geht eine kleine Partie von Glimmerschiefer zu Tage. Die ganze östliche Seite dieser Berggruppe von Mautern an über Göttweig, Wölbling, Gansbach, Karlstätten bis in die Nähe von St. Pölten nimmt Weissstein ein; Serpentine erscheinen in dieser Berggruppe ungemein häufig, sie folgen auf weite Strecken den Gränzen des Weisssteins gegen den Gneiss und Hornblendeschiefer; jene zwischen Aggsbach und Gurhof sind schon lange ihres Reichthums an Granaten und Gurhofian wegen bekannt. Der Eklogit, welcher sie hier begleitet, kommt in ihrem Zuge auf vielen Stellen wieder zu Tage und findet sich auch bei dem Serpentin nordwestlich von Wölbling, dann bei der bedeutenden Serpentinpartie nördlich von Karlstätten, wo nebst Gurhofian auch grosse Massen von Hornsteinen auftreten. Ueberdiess sind mitten im Weissstein noch mehrere Serpentinpartien, wie bei Paudorf, nördlich von Wölbling und östlich von Gansbach, ferner im Hornblendeschiefer beim Schlosse und Kloster Schönbühel und an beiden Gehängen des Gschwentberges südlich von Aggsbach.

Die krystallinischen Schiefer liefern vortrefflichen Baustein, der an vielen Stellen gebrochen wird, zu welchem Zwecke auch der körnige Kalk, vorzüglich

aber der Weissstein benützt wird. Die Verwitterung und Auflösung des Weisssteines liefert den Tachert, der als weisser feuerfester Thon bei Oberfucha in meheren Gruben gewonnen wird.

Der Hiesberg und seine Ausläufer südlich von Mölk besteht seiner grössten Ausbreitung nach aus Gneiss, der von Norden nach Süden von vielen aufrecht stehenden Schichten von Hornblendeschiefer durchzogen ist, die Schwefelkies und Magnetkies führen. Zwischen Klauspriel und Weichselbach schliesst sich an den Gneiss eine Partie von Weissstein an, die Porzellanerde führt und deren östliche Gränze mehrere Schichten von körnigem Kalk bezeichnen. Die westlichen Ausläufer des Hiesberges nimmt ein meist grobkörniger, porphyrartiger Granit ein, der zu Werk- und Mühlsteinen bearbeitet wird. Am Mölkbache südlich von Zelking stehen noch einige Partien von Serpentin an.

Die Tertiärschichten bestehen in den Niederungen aus Mergel, der theilweise von Sand und Sandstein überlagert ist. Auf den Anhöhen ist Sand vorherrschend, partienweise bedeckt ihn noch Schotter. Der Sand ist südlich von Mölk, nahe bei Winden, sehr fossilienreich, die wohlerhaltenen Petrefacten stellen ihn den Schichten von Steinabrunn nahe. Die tiefsten Schichten des Leithakalkes und Mergels stehen bei Eggenburg, auch bei Ursprung nordöstlich von Mölk an. Menilitschiefer finden sich bei Salau und Hauslach. Die Höhen südlich von Hollenburg, dann zwischen Karlstätten und Obritzberg sind mit Conglomeraten bedeckt. Die reiche Kohlenführung der oberen Mergelschichten bei Thallern, Brunnkirchen und Tiefenfucha, wo jährlich mehr als eine halbe Million Centner Kohlen gewonnen wird, ist bekannt. Die weitere Aufschliessung der Kohlenablagerungen von Obritzberg und von Zelking wird eifrigst betrieben. Die Tertiärschichten sind auf grosse Flächen mit Löss bedeckt, der zur Ziegelfabrication hier durchgehends verwendet wird.

Herr Professor Dr. A. Emmrich in Meiningen, der sich seit mehreren Jahren mit dem Studium der geologischen Verhältnisse in den östlichen bayerischen und den angränzenden österreichischen Alpen beschäftigt, sendete eine für das Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt bestimmte Abhandlung über den Alpenkalk des bezeichneten Gebietes ein. (Siehe Jahrbuch, dieses Heft Seite 80.)

Aus einem Briefe von Herrn Hermann von Meyer in Frankfurt a. M. theilte Herr von Hauer dessen Bemerkungen über die untere Kinnlade eines *Anthracotherium* aus der Barbara-Grube am Monte Promina in Dalmatien mit. Dieselbe wurde in einem Stück Braunkohle gefunden und befindet sich in der bergämtlichen Sammlung zu Siverich. Da das Stück seiner Gebrechlichkeit wegen nicht transportabel ist, so fertigte der dortige Bergverwalter Herr Schlehan eine naturgetreue Abbildung, welche von der k. k. geologischen Reichsanstalt an Herrn von Meyer zur Bestimmung eingesendet wurde. Nach dessen Untersuchungen stimmt das *Anthracotherium* vom Monte Promina mit keiner der bisher bekannten Arten vollständig überein. Am nächsten steht es dem *A. Sandbergeri* aus dem Westerwalde, unterscheidet sich aber von demselben durch die Bildung des letzten unteren Backenzahnes; es bildet daher eine neue Species *Anthracotherium Dalmatinum* von Meyer.

Herr Dr. Moritz Hörnes legte die so eben vollendete vierte Lieferung des von der k. k. geologischen Reichsanstalt herausgegebenen Werkes: „Die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien" vor und besprach den Inhalt desselben. In diesem Hefte sind zehn Species, die vier Geschlechtern angehören, beschrieben und auf fünf Tafeln naturgetreu abgebildet.

Die ersten drei Genera, *Strombus*, *Rostellaria* und *Chenopus*, gehören der Familie der Alaten von Lamarck an, die dadurch bezeichnet ist, dass der rechte

Mundrand der Schalen sich stets flügelartig erweitert. Von allen diesen Geschlechtern kommen Arten im Wienerbecken vor und zwar von *Strombus* zwei, der *Str. coronatus Defr.* und der *Str. Bonellii Brong.* Das Vorkommen dieses Geschlechtes in den neogenen Schichten Europa's ist desshalb von höherem Interesse, weil die Strombiden gegenwärtig nur die Meere der heissen Zone bewohnen. Schon im mittelländischen Meere findet man die Stromben nicht mehr lebend, sondern nur fossil in den Tertiärschichten an den Küsten desselben, so namentlich an den Küsten von Sicilien, Morea, Cypern u. s. w., ein Beweis, dass seit der Zeit der Ablagerungen der neogenen Epoche eine bedeutende Abkühlung der Erde stattgefunden haben müsse. Ein weiteres in diesem Hefte enthaltenes Geschlecht ist *Rostellaria.* Von diesem haben sich im Wienerbecken nur unvollkommene Exemplare und Fragmente in dem Tegel von Baden und in den Sandablagerungen von Grund gefunden, die der *Rostellari dentata Grat.* angehören dürften. Analoge Formen dieser Species (*Rostellaria curvirostris Lam.*) gehören ebenfalls dem wärmeren Klima an.

Das letzte Geschlecht dieser Familie ist *Chenopus.* Bekanntlich hat Philippi dasselbe zuerst aufgestellt, indem er alle Formen, die eine fingerartige Erweiterung des rechten Mundrandes zeigen, von *Rostellaria*, mit denen sie früher vereinigt waren, trennte und unter ein Geschlecht zusammenfasste. Philippi überzeugte sich nämlich, dass die Verschiedenheit der Form der Schale mit einer totalen Verschiedenheit der inneren Organisation des Thieres in innigster Verbindung stehe. Von dem *Chenopus* kommt zwar nur eine Art, der *Ch. pes pelecani Phil.*, dieser jedoch ungemein zahlreich in den meisten Localitäten des Wienerbeckens vor. Aber nicht nur fossil ist diese Species in allen neogenen Ablagerungen Europa's sehr verbreitet, sondern sie kommt auch lebend im mittelländischen Meere, in der Nord- und Ostsee ungemein häufig vor und ist daher für die Erklärung der neogenen Ablagerungen von Bedeutung.

Mit dem Geschlechte *Triton* beginnt eine zahlreiche Familie, die der Canaliferen von Lamarck, die sich durch einen mehr oder weniger langen Canal an der Basis der Mündung auszeichnet. Dieses Geschlecht ist ziemlich zahlreich im Wienerbecken vertreten, es kommen von demselben sechs Species (*T. nodiferum Lam.*, *T. Apenninicum Sassi*, *T. Tarbellianum Grat.*, *T. corrugatum Lam.*, *T. heptagonum Brocc.*, *T. parvulum Micht.*) meist in zahlreichen Exemplaren vor. Wegen der hervorragenden bei fossilen Gasteropoden seltenen Grösse sind insbesondere Exemplare von *T. nodiferum Lam.* aus Grund nördlich von Stockerau bemerkenswerth, die eine Länge von 22 Centimeter, nahe 9 Wiener Zoll, erreichen. Auch diese Species findet man gegenwärtig noch lebend im mittelländischen Meere, so dass sich im Wienerbecken neben Formen, welche gegenwärtig ausschliessend der heissen Zone angehören, in denselben Ablagerungen auch Formen finden, die der gemässigten Zone eigen sind.

Was die Fortsetzung dieses Werkes betrifft, so sind die Vorarbeiten so weit vollendet, dass dasselbe nun bei vermehrten Arbeitskräften rascher der Vollendung zugeführt werden kann. In diesem Jahre sollen noch sechs Lieferungen erscheinen, womit der erste Band (Gasteropoden) mit beiläufig sechzig Druckbogen und fünfzig Tafeln vollendet sein wird. Dieser Band wird zugleich den dritten Band der Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt bilden. In den Jahren 1854 und 1855 soll dann der zweite Band (Bivalven) in einer gleichen Stärke des Textes und der Abbildungen erscheinen, womit dann das ganze Werk geschlossen sein wird.

Dr. Hörnes theilte ferner mit, dass durch Herausgabe desselben ein Wunsch der grossen Kaiserin Maria Theresia in Erfüllung gehe, welche hohe Beschützerin der Wissenschaften bei Gründung des k. k. Hof-Mineralien-Cabinetes

nicht eine blosse Anhäufung von Naturseltenheiten beabsichtigte, sondern auch eine wissenschaftliche Beschreibung derselben anordnete. Auf Ihren hohen Befehl erschien zuerst das mit kaiserlicher Munificenz ausgestattete Werk: *Testacea Musei Caesarei Vindobonensis* des Hofrathes v. Born, eine Zierde der naturhistorischen Literatur Oesterreichs. v. Born beschrieb die lebenden Conchylien, welche damals mit der Mineralien- und Petrefacten-Sammlung in einem Locale aufgestellt waren. An dieses Werk nun soll sich das vorliegende, das die Beschreibung der fossilen Conchylien der kaiserlichen Sammlungen zum Gegenstande hat, anschliessen, und dadurch unter der glorreichen Regierung Seiner k. k. Apostolischen Majestät des Kaisers Franz Joseph I. der wissenschaftliche Zweck, den sich die hohe Stifterinn vorsetzte, in Erfüllung gehen.

Schliesslich theilte Herr Dr. Hörnes noch mit, dass ihm in jüngster Zeit, von den ersten Conchyliologen Europa's mehrere äusserst günstige Beurtheilungen über die in der k. k. Hof- und Staatsdruckerei wahrhaft künstlerisch ausgeführten Lithographien dieses Werkes zugekommen seien, ein Resultat, welches man vorzüglich dem Vorstande dieser Anstalt, Herrn Regierungsrath Auer, verdankt, durch dessen unermüdete Thätigkeit und energische Leitung derselben in ihren Leistungen in allen Zweigen der Typographie jener Vollendung entgegeneilt, die irgend nur durch Menschenkräfte erreichbar ist.

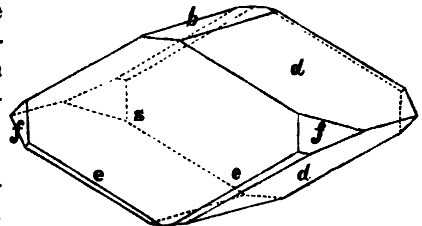
Herr Fr. Foetterle legte eine Mittheilung vor, welche Herr Dr. V. J. Melion in Brünn für das Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt eingesendet hat. Dieselbe enthält eine ausführliche Schilderung der Lagerungsverhältnisse der am Berge Nová hora bei Julienfeld in der Nähe von Brünn vorkommenden Gesteine. (Siehe Jahrbuch dieses Heft, Seite 73).

Herr Fr. von Hauer legte einige Mineralien vor, welche für die k. k. geologische Reichsanstalt grösstentheils in Wiesbaden erhalten, oder von da später gesendet worden waren nebst Bemerkungen über dieselben von Herrn Sectionsrath W. Haidinger; darunter Bournonit und ein merkwürdig gestrickter Bleiglanz von Holzappel an der Lahn; den von dem Geber, Herrn Dr. F. Sandberger kürzlich entdeckten und in den Mittheilungen des Vereines für Naturkunde im Herzogthume Nassau beschriebenen Karminspath von Horhausen in Rhein-Preussen, zarte karminrothe Krystallnadeln in Höhlungen auf braunem Glaskopf, ein Arseniat von Eisenoxyd und Bleioxyd. Von Herrn Dr. Jordan in Saarbrück Krystalle von Senarmontit, einen halben Zoll grosse Oktaeder mit einander verwachsen, auch lose, glänzend durchscheinend, von Mimim bei Sensa in der Provinz Constantine in Algerien. Herr de Sénarmont, welchem zu Ehren Herr Prof. Miller in Cambridge den Namen gebildet hat, beschrieb sie zuerst und wies ihre chemische Zusammensetzung aus reinem Antimonoxyd nach, welches dimorph ist. Die andere orthotype Form ist bekanntlich der Valentinit, das gewöhnliche Weissspiessglanzerz. Herr Dr. G. A. Kenngott hatte es von seiner Seite ebenfalls, doch von einer anderen Localität erkannt und als eigene Species bestimmt und benannt, aber später die Priorität des Namens Senarmontit anerkannt. Von Herrn Ministerial-Assessor Odernheimer hemimorphisch ausgebildete Galmeikrystalle von Altenberg bei Aachen. Von Herrn Fr. Voltz in Mainz eine nahe einen Zoll dicke Doppelspathtafel von 4 Zoll Länge und 3 Zoll Breite, von der Durchsichtigkeit des isländischen, und ein etwas gelblicher Kalkspathkrystall, beide von einem ganz neuen Fundorte im Odenwalde. Die Doppelspathplatte zeigt vorzüglich schön beim Durchsehen die optischen Erscheinungen, welche von den zahlreichen, in der Richtung der einen Fläche des bekannten flacheren Rhomboeders zwillingsartig eingewachsenen Blättchen hervorgebracht werden, ein farbloses Doppelbild in der Mitte, begleitet von je zwei lebhaft farbigen entgegengesetzt polarisirten Nebenbildern. Herr Professor Ed. Schöbl in Neuhaus hat in den Sitzungsberichten der

kaiserlichen Akademie der Wissenschaften (Bd. VIII, S. 543, 185) diese und einige damit zusammenhängende Erscheinungen beschrieben, ohne jedoch den eigentlichen Vorgang nachzuweisen, der hier übereinstimmend mit der schon von Sir David Brewster gegebenen Erklärung auf die doppelte Lichtbrechung durch die eingeschlossenen Zwillingsblättchen, welche ihrer Dünne wegen zum Theil selbst farbig erscheinen, bezogen werden, und daher nicht eigentlich auf einer mehrfachen Strahlenbrechung des Kalkspathes beruhen.

Von Sr. k. k. Hoheit dem durchlauchtigsten Herrn Erzherzog Stephan, Borazit, Doppelspath vom Harz, besonders eine höchst merkwürdige Bildung von Kalkspath vom Harz. Ein Krystall in einer gegen die Axe schiefen Richtung verlängert, über 3 Zoll lang, dabei nur 2 Linien dick; durch den Krystall geht eine feine Oeffnung hindurch, die zugleich einiges Licht über den Vorgang der Bildung gibt, welche das in Rede stehende Individuum den Erscheinungen tropfsteinartiger und pfeifenröhriger Gestalten anschliesst. Von demselben hohen Geber gediegenes Kupfer und gediegenes Silber mit gediegenem Kupfer von Lake Superior in Nordamerika.

Ferner wurden noch Krystalle von Datolith aus dem Modenesischen vorgelegt, welche Herr Sigmund von Helmreichen von seiner letzten, im Auftrage Sr. k. Hoheit des Herzogs von Modena ausgeführten Inspectionsreise mitgebracht hatte. Man verdankt die Entdeckung dieser Varietät im Jahre 1849 Herrn von Helmreichen. Haidinger hatte sie damals in den Sitzungsberichten der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften beschrieben. Die neuen Krystalle erreichen theilweise die Grösse von anderthalb Zoll. Sie kommen zwischen Toggiana und Baccasuola im Val di Dragone in einem Serpentin- und Gabbrogebirge vor, grösstentheils auf unregelmässig absetzenden Gangklüften, in Begleitung von Kalkspath und Prehnit. Die neuen Krystalle sind eine wahre Bereicherung der Sammlung und bieten in wissenschaftlicher Beziehung noch mancherlei, namentlich den optischen Untersuchungen ein schätzbares Material dar.



Auch von dem Datolith von Monte Catini in Toscana erhielt die k. k. geologische Reichsanstalt ein Stück von dem k. k. Ministerial-Concipisten Herrn Sigm. von Helmreichen. Es zeigt die nebenstehende neue Krystallvarietät, verschieden von allen bis jetzt bekannten.

Zum Schlusse legte Herr von Hauer eine Reihe von eingegangenen Druckschriften, dann das dritte Heft des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt für das Jahr 1852 vor.

Sitzung am 14. Jänner 1853.

Herr O. Freiherr v. Hingenau berichtete über die im Laufe des letzten Sommers im Auftrage des mährisch-schlesischen Werner-Vereines von Dr. G. A. Kenngott ausgeführte geognostische Durchforschung der nordwestlichen Hälfte des Troppauer Kreises in k. k. Schlesien. (Siehe Jahrb. dieses Heft, S. 3.)

Herr Dr. Constantin v. Ettingshausen theilte die Resultate seiner Untersuchungen über die in den Gosaumergeln von Aigen bei Salzburg vorkommenden Pflanzen-Fossilien mit. Die Flora dieser Localität zeigt viele Analogie mit der Flora der Gosauformatien von der Wand bei Wiener-Neustadt. Die daselbst so häufigen Reste der *Geinitzia cretacea Endl.* und der *Flabellaria longirhachis Ung.* fehlen auch hier nicht. Ausserdem fanden sich auch einige Arten, als *Pterophyllum cretosum Reich.* und *Cunninghamites Oxycedrus Sternb.*, welche bisher nur in den Kreideschichten von Niederschöna bei Freiberg in

Sachsen bobachtet wurden. Die Dikotyledonen, deren erstes Erscheinen in die Kreideperiode fällt, sind hier durch einige neue und besonders interessante Formen vertreten. Die Kenntniss der noch so wenig erforschten Kreideflora erhält demnach durch diese neue Localität, welche von Herrn Lipold entdeckt wurde, eine nicht unwesentliche Erweiterung.

Herr Dr. C. Andrae berichtete über die Salsen bei Reiszen, 4 Stunden nördlich von Hermannstadt gelegen. In einem von sanften Hügeln begränzten Thale, und im Gebiete tertiärer Thon- und Sandmassen befinden sich die sogenannten Reiszener Teiche (Weiher), um welche herum, auf einem Terrain von etwa $^3/_4$ Stunden Umfang, eine Anzahl (etwa 6) kleine isolirte runde Hügel mehr oder minder bemerkbar werden. Diese sind wie die Umgebung mit Rasen bekleidet und erscheinen schon desshalb vor jener nicht besonders markirt. Der bedeutendste Hügel dürfte eine Höhe von 20 — 25 Fuss erreichen, während die niedrigsten sich nur wie schwache Erdaufwürfe darstellen. Auf dem Scheitel derselben treten Quellen hervor, welche einen aschgrauen thonigen Schlamm mit sich führen. Gewöhnlich ist die Oeffnung durch die darüber befindliche Pflanzendecke verstopft und ein sichtliches und stärkeres Hervorquellen des Wassers findet erst statt, wenn man mit einer Stange hineinstösst. Die Temperatur des Wassers war kaum verschieden von der der Luft, auch zeigte sich dasselbe geruchlos, mit Ausnahme eines Hügels, wo Pflanzentheile, welche die Oeffnung verstopften und augenscheinlich in Fäulniss übergegangen waren, einen faulen Geruch erzeugten, ferner geschmacklos und ohne begleitende Gasblasen. Salzpflanzen waren nirgends bemerkbar.

Die Hügel sind das Resultat dieser aufsteigenden Quellen und bestehen aus derselben thonigen Masse, wie sie das Wasser führt, was an einem der grössern Hügel sehr gut wahrzunehmen war; in Folge einer Verstopfung der Scheitelöffnung floss hier die Quelle seitlich am Flusse aus und hatte die ganze Vegetation umher mit dem erwähnten Schlamme bedeckt. Um das wahre Verhältniss dieser Quellen kennen zu lernen, wäre es nöthig, sie in verschiedenen Jahreszeiten und bei verschiedener Witterung zu beobachten, zumal die Erscheinungen bei dem Besuche des Herrn Dr. Andrae durch vorangegangenen andauernden Regen alterirt sein konnten. Uebrigens deutet nichts darauf hin, dass der Ausfluss von Paroxismen begleitet ist, oder dass das Aufsteigen des Wassers mit empordringenden Gasarten in Verbindung steht, vielmehr dürften diese Quellen als natürliche artesische Brunnen anzusehen sein, wofür auch die Terrainverhältnisse sprechen.

Eine weitere Mittheilung machte Herr Dr. C. Andrae über die geologische Beschaffenheit des Berges Büdös und seiner Umgebung. Von Bükszat im Szeklerlande, der Richtung auf Bistritz zu, also etwa von SO. nach NW., erstreckt sich wohl über 20 Meilen lang ein mächtiger Trachytzug, an dessen östlichem Rande bis über Borszeg hinaus ein ausserordentlicher Reichthum an Mineralquellen, namentlich Säuerlingen, vorhanden ist. An dem südöstlichsten Puncte dieses Gebirgszuges liegen der Berg Büdös und der einem eingestürzten Krater erfüllende St. Annensee. Der Büdös, dessen Höhe auf 3483 W. Fuss berechnet ist, besteht wesentlich aus einem grauen thonsteinähnlichen Trachyt, der bisweilen sehr zersetzt erscheint und durch eine zellige, rauhe Grundmasse mit kleinen Sanidinkrystallen porphyrähnlich wird. Am Büdös weisen starke Schwefelwasserstoff- und wahrscheinlich auch Kohlensäure-Exhalationen, die theils in Gasform aus einer Grotte an der Südseite des Berges hervorströmen, theils mit Wasser durch warme Quellen zu Tage treten, auf noch vorhandene vulcanische Thätigkeit hin. Bei jener Grotte und den ihr benachbarten Puncten zeigt der Trachyt vorherrschend eine schiefrige Structur, erscheint oft wie geschichtet und ist porös und leicht wie Bimsstein; Ueberzüge von sublimirtem Schwefel werden vielfältig und

namentlich stark in der Grotte selbst beobachtet. Die Schwefelwasserstoff- und Kohlensäure-Exhalationen in der letzteren verursachen dem Eintretenden ein sehr empfindlich stechendes Gefühl und gestatten nur so lange den Aufenthalt darin, als man den Athem zurückzuhalten im Stande ist. Die Höhle wird vielfältig von Leidenden, welche Genesung suchen, besucht, aber Einzelne fallen alljährlich dem gefährlichen Remedium zum Opfer.

In dieser Waldeinsamkeit, die nur auf mühseligen Wegen erreichbar und durch eine Anhöhe vom Fusse des Büdös getrennt ist, sprudeln geräuschvoll stark schwefelhaltige Quellen hervor, welche 5½ Uhr Abends bei 12°R. Lufttemperatur, 17½°R. zeigten. Unmittelbar unter dem Büdös befindet sich noch eine erfrischende Sauerquelle mit ziemlich bedeutendem Kohlensäuregehalt und etwa 200 Schritte davon entfernt eine Salzquelle, deren Wasser einen widerlich weichen Geschmack besitzt, welcher auf eine Beimischung von Glaubersalz hindeutet. Erstere zeigte Abends 6 Uhr 8° R. und letztere 10° R. Die Heilquellen haben bei dem Volke einen guten Ruf und werden häufig von Leidenden benutzt, nichts desto weniger ist hier das Badeleben noch in seinem Urzustande — da die Kranken genöthigt sind, in einer selbst errichteten Erd- oder Laubhütte, wie deren noch einige Anfangs September angetroffen wurden, Obdach zu suchen.

Um zum St. Annensee zu gelangen, der 2888 W. Fuss über dem Meere gelegen ist, muss man auf ziemlich unwegsamen Pfaden einen steilen, mit Buchen bewaldeten Berg erklimmen, von dessen Höhe das Auge durch das Laubgitter tief unten den grünlichen Wasserspiegel erblickt. Dann steigt man wieder über umgestürzte Baumstämme und mit moderndem Laube bedeckte Felsenspalten einige hundert Fuss hinab und befindet sich unmittelbar am Ufer des kreisrunden, eine gute Viertelstunde im Umfange haltenden Sees. Sein Rand ist von kleineren weissen Trachytblöcken umsäumt, die das Wasser ausgespült hat; nur hin und wieder zeigen sich auch grössere Blöcke, die von den hohen ihn umschliessenden Berggehängen herabgerollt sind. Sie bestehen aus einem hornblendereichen Trachyt, in dem aber immer noch der Sanidin vorwaltend in grösseren oder kleineren Körnern erscheint. Sechsseitige Tafeln tombackbraunen Glimmers sind häufig darin, oft auch partienweise, ausgeschieden.

Herr M. V. Lipold machte eine Mittheilung über das Auftreten der Kreideformation in jenen Theilen Salzburgs, Oberösterreichs und Steiermarks, welche er und Herr H. Prinzinger im Sommer 1852 geologisch untersucht hatten.

Die oberen Kreideschichten (Gosau), bestehend aus Mergeln, grauen glimmerreichen Sandsteinen, eigenthümlichen Kalk-Conglomeraten und Kalksteinen in verschiedenster Wechsellagerung, treten am südwestlichen Fusse des Gaisberges nächst Aigen, im Becken von St. Wolfgang bis Ischl, in jenem von Abtenau und Gosau, im Siegesbach nächst Traunkirchen, in der Eisenau nächst Gmunden und auf der Weissenbachalpe nächst Aussee auf. Sie sind reich an Petrefacten und bergen Steinkohlenflötze, welche sich jedoch bisher nirgends als abbauwürdig erwiesen haben.

Die unteren Kreideschichten (Neocomien) bilden die Hügel vom Salzachthale nächst Taugelmühle und Golling bis in die Weitenau und füllen theilweise das Becken von Ischl aus. Die diese Schichten charakterisirenden Crioceras- und Ammoniten-Arten findet man sowohl in den Mergeln, als auch in den dunklen Sand- und Kalksteinen, welche die oberen Lagen einnehmen, während die dazugehörigen tiefer liegenden dichten Mergelkalke Aptychen und Fucoiden, ähnlich denen des Wiener-Sandsteins, führen.

Die Sandsteine der Kreideformation liefern ein vortreffliches Material zu Schleifsteinen und anderen Werksteinen, während die lichten Mergelkalke zu hydraulischen Kalken verwendbar wären, aber noch sehr wenig benützt werden.

Sitzung am 21. Jänner 1853.

Herr Otto Freiherr v. Hingenau legte das Programm und den Probebogen der ersten Nummer der neu gegründeten „Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen" vor, welche vom 24. Jänner angefangen im Verlage von Fr. Manz in Wien erscheinen wird, und deren Redaction er selbst übernommen hat. Die Fortschritte des Berg- und Hüttenwesens und seiner Hilfszweige, dessen wissenschaftliche Verhältnisse, Verkehr und öffentliche Beziehungen, so wie die im österreichischen Bergwerksstande sich ergebenden Personalveränderungen in fortlaufender Uebersicht allgemein bekannt zu machen und ein Centralorgan für Mittheilungen dieses in Oesterreich so wichtigen Productionszweiges zu bilden, ist der nächste Zweck dieser Zeitschrift des ersten in kürzeren Zeiträumen erscheinenden Journals dieser Art in Oesterreich.

Herr Dionys Stur machte eine Mittheilung über die Grauwackengebilde im Ennsthale, deren Untersuchung er im Laufe des vorigen Sommers vorgenommen hatte. Sie bestehen aus Schiefern und Kalksteinen und werden gegen Süden von den älteren krystallinischen Schiefern, gegen Norden dagegen von den jüngeren bunten Sandsteinen begränzt. Gegen beide Seiten ist es oft schwierig die Gränzen sicher festzustellen, da diese verschiedenen Formationen durch allmähliche Uebergänge in einander verlaufen. Als Gränze der Grauwackenformation gegen die krystallinischen Schiefer betrachtet Herr Stur eine wenig mächtige Lage von Chloritschiefern, die von Forstau und Schladming angefangen östlich über Pruggern, Altirdning, Lassing, Rottenmann bis in das Triebnerthal fortsetzt, als Gränze gegen die bunten Sandsteine dagegen einen Zug von conglomeratartigen Kalksteinen, der von Lietzen östlich über den Saalberg nach Reithal, und nördlich von der Enns von Aigen bis auf den Röthelstein bei Admont hinzieht. Dieser Kalkzug kann zugleich als sicherer Führer bei der Aufsuchung der im östlichen Theile des Ennsthales vorkommenden Spatheisensteinlager dienen. Am Saalberge, am Dürrenschober, im Treffnergraben und am Klosterkogel kömmt der Spatheisenstein stets unmittelbar unter den conglomeratartigen Kalksteinen vor. Serpentin wurde südlich von St. Lorenzen; Magnesitspath, ähnlich dem vom Semmering, am Triebenstein und südlich von Grimming im Gebiete der Grauwackenformation gefunden.

Herr Prof. Dr. E. F. Glocker in Breslau hatte eine Abhandlung über die neu entdeckten Braunkohlenlager in der Gegend von Lettowitz im Brünner Kreise in Mähren eingesendet, deren wesentlichen Inhalt Herr Bergrath v. Hauer mittheilte (s. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt IV. Jahrgang, 1. Heft, Seite 62).

In einer zweiten Mittheilung schildert Herr Prof. Glocker die geologische Beschaffenheit des bei Deutsch-Liebau nördlich von Mährisch-Neustadt im Olmützer Kreise gelegenen Bradlsteines (s. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt dieses Heft, Seite 68).

Noch legte Herr Bergrath v. Hauer eine von Herrn Dr. Fridolin Sandberger, Inspector des naturhistorischen Museums zu Wiesbaden, eingesendete Abhandlung über das Vorkommen und die Gewinnung des Marmors im Herzogthume Nassau vor (s. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt dieses Heft, Seite 58).

Herr Ferdinand v. Lidl legte einen Bericht über seine Untersuchungen in der Umgebung von Parschlug in Steiermark, wo er im verflossenen Sommer als Hilfsgeologe der ersten Section der k. k. geologischen Reichsanstalt beschäftigt war, vor. Parschlug, bereits lange bekannt durch den Reichthum an fossilen Pflanzen, liegt in einem kleinen Seitenthale der Mürz, welches im Norden, Osten und Westen von älteren Gesteinen, Gneiss, Chloritschiefer und krystallinischem Kalkstein, begränzt wird; unmittelbar auf dem Gneiss und krystallinischen Kalkstein ruhen die Tertiärschichten, die aus Sandsteinen, Thon, Mergelschiefer und

Schieferthon, welch' letzterer die Kohlen führt, bestehen. Sie verflächen gegen Osten und liegen tiefer im Thale beinahe horizontal, wie diess in dem 250 Klafter langen Guga-Unterbaustollen deutlich zu sehen. Das Flötz ist in zwei Theile getrennt. Der an dem Abhange höher gelegene Theil, 4 bis 5 Fuss mächtig, ist zum grossen Theile abgebaut; der tiefere Theil ist der ausgedehntere, von 5 bis 15 Fuss mächtig und nimmt gegen die Thalsohle zu ebenfalls eine beinahe horizontale Lage an. Bedeutende Vorbaue haben das ganze Lager sehr gut aufgeschlossen. Die an dem nördlichen Abhange des Thales in den Tertiärschichten gemachten Schürfungen blieben ohne Erfolg.

Herr Fr. Foetterle berichtete über die geologischen Verhältnisse eines Theiles des südlichen Mähren, welchen er im Herbste des verflossenen Jahres für den Werner-Verein in Brünn zur geologischen Durchforschung von Mähren und Schlesien aufgenommen hatte (s. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt dieses Heft, Seite 33).

Herr Bergrath v. Hauer sprach zum Schlusse einige Worte in Bezug auf die gegenwärtige Stellung der k. k. geologischen Reichsanstalt, welche bei der Auflösung des früheren k. k. Ministeriums für Landescultur und Bergwesen, nun mit in den Ressort des k. k. Finanzministeriums tritt. Herr Sectionsrath Haidinger sucht eine günstige Vorbedeutung in dem Umstande, dass Se. Excellenz Herr Ritter v. Baumgartner an der Spitze desselben steht, von dem wohl Jedermann mit uns weiss, wie er, selbst ein Mann der Wissenschaft, für die Entwicklung derselben in unserem Vaterlande so viel Günstiges und Erfolgreiches schon gewirkt hat. „Aber es ist gewiss hier unsere Pflicht, unsere Anerkennung und unsere Verehrung, bei seinem Abgange Sr. Excellenz dem bisherigen k. k. Hrn. Minister Edlen v. Thinnfeld darzubringen, dessen Ministerium in der glorreichen Regierung Sr. k. k. Apostolischen Majestät Franz Joseph I. für immerwährende Zeiten durch die Gründung der k. k. geologischen Reichsanstalt glänzen wird."

Mit Freude von vielen Seiten begrüsst, wurden dieser Anstalt bereits zahlreiche Anerkennungen des Werthes ihrer Leistungen zu Theil. Manches ist vollendet, Mehreres vorbereitet; Eifer und Beharrlichkeit der Mitglieder derselben sollen auch fernerhin in den Arbeiten nicht fehlen.

Sitzung am 28. Jänner 1853.

Herr Joseph Rossiwal, k. k. Schichtenmeister zu Fohnsdorf nächst Judenburg in Steiermark, gab eine Schilderung der Kohlenablagerung, die sich daselbst am linken Gehänge des Murthales von Dietersdorf angefangen bis über Sillweg hinaus vorfindet. Er erwähnte, dass seit den früheren Veröffentlichungen über diese Ablagerung von den Herren Johann Kudernatsch und Fr. Sprung durch den fortgesetzten Bergbaubetrieb, namentlich durch den Josephi-Unterbau und durch die weiter nach Osten vorgeschobenen Bohrungen, manche neue Aufschlüsse gewonnen wurden. Als unzweifelhaft hat es sich herausgestellt, dass die Mächtigkeit der Kohle in der Richtung von Westen nach Osten regelmässig abnimmt. Im westlichen Felde bei Dietersdorf beträgt die Gesammtmächtigkeit der Kohle 5 bis 5½ Klafter. Sie ist hier durch eine 2 Fuss mächtige Schichte von taubem Schieferthon in ein Liegendflötz von 6 Fuss Mächtigkeit und das Hauptflötz getrennt. Weiter nach Osten fehlt das Liegendflötz gänzlich. Am Josephi-Unterbau beträgt die Gesammtmächtigkeit nur mehr 2½ Klafter und im östlichsten Bohrloche, östlich von Sillweg, nur mehr 5 Fuss. Gegen das Thal zu nach Süden bleibt die Mächtigkeit unverändert, nur unmittelbar an den Auslässen ist das Flötz aufgebogen und stark verdrückt. In dem Mergelschiefer, der das Hangende der Kohle bildet, wurde in der neueren Zeit, 15 bis 16 Klafter von der Kohle selbst entfernt, eine 3 bis 6 Fuss mächtige Schichte eines seifenartigen, feuerfesten

Thones gefunden, der auf den Eisenwerken des Hrn. Carl Mayr bei Judenburg eine vortheilhafte Anwendung findet. Die Kohle von Fohnsdorf gehört zu den besten Braunkohlen von Steiermark. Stücke, die Herr Rossiwal mitbrachte, wurden in dem Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt von Herrn Carl v. Hauer untersucht; die besseren Sorten enthalten 1 bis 2·6 Procent Asche und 10 bis 13 Centner derselben bilden bezüglich der Brennkraft das Aequivalent für eine Klafter 30zölligen Fichtenholzes. Sehr merkwürdig ist das Vorkommen von Schwefelarsenik (Auripigment), welches Herr Rossiwal mitten in der Kohle mitunter in eigrossen Massen auffand. Auch von fossilen Pflanzen und Fischen sammelte derselbe eine reiche Suite und widmete sie den Sammlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Herr Dr. C. Hochstetter legte eine Reihe von Grünsteinen aus der Umgegend von Teschen vor, die von Herrn Director Hohenegger an die k. k. geologische Reichsanstalt zur näheren Untersuchung eingesendet worden waren. Er wies darauf hin, dass die zur Grünsteingruppe gehörigen Gebirgsarten krystallinisch-körnige Gemenge von Augitspathen und Feldspathen sind. Die Hornblendegrünsteine hat man Diorite, die Augitgrünsteine Diabase, die ganz feinkörnigen Varietäten, deren Gemengtheile sich nicht mehr unterscheiden lassen, Aphanite genannt. Alle drei Arten finden sich in der Umgegend von Teschen. Die Diorite zeichnen sich durch das Vorkommen von deutlichen Augitkrystallen neben der Hornblende, dann durch Zersetzung der Hornblende in Chlorit und Glimmer aus; die Diabase und Aphanite durch ihren bedeutenden Gehalt an kohlensaurem Kalk, der in einigen der Aphanite in erbsengrossen Körnern als Kalkspath ausgeschieden ist, wodurch sogenannte Blattersteine oder Aphanit-Mandelsteine entstehen. Nach den Untersuchungen von Hohenegger finden sich alle diese Grünsteine in den zur Neocomien-Formation gehörigen Kalksteinen und Schiefern.

Herr Bergrath Franz v. Hauer legte die geologische Karte von Belgien von André Dumont zur Ansicht vor. Zwei Exemplare dieses prachtvollen Werkes waren von der königl. belgischen Regierung an das k. k. Ministerium des Aeusseren gesendet worden; das eine erhielt die kaiserliche Akademie der Wissenschaften, das zweite das frühere k. k. Ministerium für Landescultur und Bergwesen, von welchem es der k. k. geologischen Reichsanstalt übergeben wurde. Diese Karte ist das Ergebniss einer Aufnahme, welche Herr Dumont im Auftrage der königl. belgischen Regierung unter den Auspicien der k. Akademie der Wissenschaften zu Brüssel im Jahre 1836 begann und ohne weitere Mithilfe in 13 Jahren beendigte. (Der Flächenraum von Belgien beträgt 540 Quadratmeilen.) Sie ist auf 8 Blättern von 18 Zoll Höhe und $20^1/_2$ Zoll Breite, in dem Maassstabe von 2222 Klaftern auf einen Zoll oder $^1/_{160000}$ der Natur entworfen. Das 9. (Titel-) Blatt enthält das Farbenschema. Einundfünfzig verschiedene Gesteinsarten sind unterschieden. Eine einzige derselben (porphyrartige Gesteine) gehört zu den plutonischen, alle übrigen fallen den neptunischen Gebilden zu. Diese letzteren vertheilen sich auf 8 Quaternäre, 18 Tertiäre, 15 Secundäre und 13 Primäre. Ueberdiess sind die Vorkommen der verschiedenen Erze mit besonderen Buchstaben bezeichnet. Die überaus sorgfältige Ausführung der ganzen Karte, insbesondere die sehr zweckmässig leicht gehaltene und doch sehr übersichtliche Terrainzeichnung, lassen dieselbe als wirkliches Muster für ähnliche Publicationen erscheinen.

Herr Bergrath J. Cžjžek erklärte die geologische Beschaffenheit des Rosaliengebirges bis zum Wechsel und Semmering. Das Rosaliengebirge erhebt sich südöstlich von Wiener-Neustadt in einem schmalen Vorgebirge und läuft in südlicher und südwestlicher Richtung in immer grösserer Ausbreitung den Gränzen Steiermarks zu, wo der Wechsel den höchsten Punct dieser Gebirgspartie bildet.

Die Gränzen dieses Terrains fallen in Osten mit der Landesgränze zwischen Oesterreich und Ungarn, in Süden mit jener von Steiermark zusammen und in Nordwest bildet das Thal des Schwarzau-Flusses von Gloggnitz an die Gränzen desselben. Das Ganze ist ein grosses Dreieck von ungefähr 15 Quadratmeilen Fläche, ein freundliches Gebirgsland von mehreren Bächen nach verschiedenen Richtungen durchströmt, das meistens zugerundete flache Formen zeigt, die nur hin und wieder einige Felspartien zieren. Solche Felsen sind nur dort bemerkbar, wo der Kalk in grösseren Partien auftritt, daher auch die Thäler bei Sebenstein, noch mehr aber jene von Kirchberg am Wechsel und von Schottwien reich an pittoresken Formen sind. Ausser den Höhen des langgezogenen Wechsel an der Gränze Steiermarks, der sich bis auf 5497 Fuss über den Meeresspiegel erhebt, ist das ganze Terrain wohl belebt und mit Dörfern und Häusern besäet. Der höchste Rücken des Rosaliengebirges, der bei der 2355 Fuss hoch liegenden Capelle überraschende Fernsichten nach Ost und West darbietet, läuft anfangs südlich, dann in mehreren Windungen dem Wechsel zu. Dieser breite Rücken senkt sich anfangs, steigt aber bald wieder an und es macht die Wanderung angenehm, auf diesen Höhen die freundlichen Ortschaften Hohenwolkersdorf in einer Höhe von 1900 Fuss, Wiesmath in 2000 Fuss, Hollenthon in 1990 Fuss, Lichtenegg in 2400 Fuss, Wisflek in 2500 Fuss und Mönnichkirchen in 3000 Fuss zu finden.

Es wurde bereits mehrmals erwähnt, dass dieses Terrain der Central-Alpenkette und dem krystallinischen Gebirge angehöre. Gneiss und Glimmerschiefer nehmen in mannigfacher Wechsellagerung den grössten Raum ein, ihre Schichtung läuft in den nördlichen Theilen von NO. nach SW. mit südöstlichem Verflächen; sie biegt aber bei Wiesmath und Edlitz nach Süden ein, macht in den westlichen Theilen dieses Terrains mehrfache Biegungen und fällt am Wechsel durchgehends nach SW. ab. Bei Offenbach, Pitten, Stikelberg, Lichtenegg und Aspang, dann bei Hasbach und Kirchberg erscheinen bedeutende Partien eines porphyrartigen Gneissgranites mit oft rothen Feldspathkrystallen, streckenweise ganz ungeschichtet, an den Gränzen aber in Gneiss und Glimmerschiefer übergehend. Sowohl der Gneiss wie der Glimmerschiefer führen grosse Quarzausscheidungen, die oft auswittern und in Blöcken auf den Höhen umherliegen. Einlagerungen von körnigem Kalk erscheinen nur bei Pitten, Kirchberg, und Kranichberg von etwas grösserer Mächtigkeit, in viel geringerer Ausdehnung sind sie bei Gleisenfeld, Hasbach, südwestlich von Thernberg und bei Bernstein. Am Rosaliengebirge durchziehen schmale Talkschieferlagen vielfach den Gneiss; in den südlicheren Theilen dagegen sind Einlagerungen von Hornblendeschiefern häufiger, sie werden theilweise von Chloritschiefer begleitet; dieser ist bei Bernstein mächtig entwickelt und führt Lagen von Schwefelkies, worauf einst Bergbau zur Schwefelgewinnung betrieben wurde. Eisensteinflötze, aus Eisenglimmer und Spatheisenstein bestehend, ziehen sich von Pitten bis Walpersbach, schmälere Flötze stehen westlich, südwestlich und südöstlich von Gleisenfeld und bei Greit südlich von Thernberg an. Mächtige Serpentinpartien breiten sich zwischen Bernstein und Khogel aus, sie führen viele Einschlüsse von Talkschiefer und Chloritschiefer mit krystallisirtem Magneteisenstein. Kleinere Serpentinpartien finden sich in nördlicher Richtung bei Lebenbrunn, dann westlich und nördlich von Schwarzenbach.

Der Grauwackenzug bei Gloggnitz, aus dem eine Partie von Weissstein, der seiner rothen Zeichnung wegen Forellenstein genannt wird, hervorragt, ist aus früheren Beschreibungen der Bahnbauten über den Semmering bekannt. Im Süden zieht sich die Grauwacke bis auf den Sattelberg und Umschuss und führt hier dunkelgraue Schiefer. Die Quarze und Kalke der Grauwacke stossen hier an den sich erhebenden krystallinischen Schiefern ab, es lassen sich aber in östlicher

Richtung noch viele vereinzelte, mitunter bedeutende Partien dieser Gesteine verfolgen, so im Hasbachthale, von Leitschach bis Wechselhof, bei Gleisenfeld, Scheiblingkirchen, Thernberg und Peterbaumgarten, bei Stikelberg, Landsee, ferner bei Frohsdorf, Aichbügel, dann auf den Höhen bei Wiesen und Forchtenau u. a.

Tertiärgebilde umgeben in O. und NW. diese Gebirge, sie füllen aber auch isolirte Mulden aus, die aus Tegel, Mergel, Sand und Schotter bestehen und bei Walpersbach, Leiding, Schauerleiten, Klingenfurth, Thomasberg, Krumbach, Schreibersdorf, Weinberg u. s. w. Braunkohlenflötze einschliessen, deren Fossilreste sie den miocenen Süsswasserbildungen anreihen. Das mächtige Lignitflötz von Hart bei Gloggnitz zeigt durch seine Stellung an, dass es erst nach seiner Ablagerung zerrissen und in seine gegenwärtige gestürzte Lage gebracht wurde. Feste Conglomerate haften an den Gebirgsgehängen östlich von Schottwien und breiten sich zwischen Gloggnitz und Neunkirchen aus. Tertiärer Schotter bedeckt die Höhen zwischen Neunkirchen und Gleisenfeld, dann jene zwischen Frohsdorf und Klingenfurt.

Löss bedeckt den Fuss der Gebirge bei Frohsdorf und Walpersbach und zieht sich theilweise in die Thäler nach Sebenstein, Klingenfurt u. a.

Jüngere Diluvialgerölle füllen eine kleine Mulde bei Pitten aus und nehmen einen grossen Raum an den südlichen Thalgehängen westlich von Kirchberg am Wechsel ein.

Sitzung am 4. Februar 1853.

Herr Professor Dr. Kolenati aus Brünn legte eine von ihm verfertigte geognostische Karte der Umgebungen von Brünn vor, welche ein Terrain von 28 Quadratmeilen umfasst und nördlich bis über Tischnowitz und Blansko, südlich bis über Mödlau und Borkowan, westlich bis über Rossitz und östlich bis gegen Austerlitz reicht. Bei dem angewendeten Maassstabe (ein Wiener Zoll = 2000 Klaftern) war es möglich, die einzelnen auftretenden Formationen in entsprechendem Detail zu unterscheiden; es sind Alluvium, Diluvium, Tertiärgebilde, Neocomien, Quadersandstein, Jura, rother Sandstein (Permische Formation), Grauwacke, metamorphische und Primitivgebilde, von denen die meisten wieder in mehrere Unterabtheilungen getrennt erscheinen. Mit besonderer Sorgfalt wurden die Gränzen des Wiener Tertiärbeckens gegen Nord und Nordosten verfolgt.

Weiter legte Herr Professor Dr. Kolenati eine genaue Abbildung und Durchschnitte des so merkwürdigen offenen Abgrundes der Mazocha unweit Adamsthal, dann interessante Pflanzenabdrücke, *Ficus*, *Populus*, *Daphnogene* u. s. w., aus dem Quadersandsteine der Gegend von Landskron und Hohenstadt, endlich Blätterabdrücke aus den eisenschüssigen tertiären Schiefern von Kannstadt in Mähren, die ganz mit jenen von Wittingau in Böhmen übereinstimmen, vor.

Herr Dr. C. Andrae machte einige Mittheilungen über Sand- und Mergelconcretionen Siebenbürgens. Er besprach zunächst die bekannten Klausenburgerkugeln des Molassesandes und zeigte einige kleine Exemplare derselben vor, woran er deren Bildungsprocess erläuterte. Sie lassen noch sehr deutlich die durch verschiedene Färbnng bezeichneten Sandlagen erkennen, aus welchen sie dadurch hervorgegangen sind, dass ein Kalkcarbonat in Lösung stellenweise die lockeren Sandmassen durchdrang und der Capillarität folgend jene fester verkittete, wobei jedoch die Cohäsion für die einzelnen Schichten überwiegend blieb, daher beim Zerspringen solcher Kugeln sich nicht concentrische Theile absondern, sondern den Lamellen parallele Kugelsegmente entstehen, wie diess auch die grossen Kugelstücke in den Strassen der Stadt Klausenburg zur Genüge darthun. Zur Bestätigung, dass ein Kalkcarbonat das Bindemittel bildet, zeigte Herr C. Andrae noch Partien von Bergmilch vor, die stets auf der Lagerstätte der Kugeln und diesen benachbart in mehr oder minder grossen Massen erscheinen. Herr Andrae

berichtete ferner über das Auftreten ähnlicher Concretionen bei Szakadat unweit Hermannstadt, welche auch Herr Pfarrer Achner in den Verhandlungen des siebenbürgischen Vereines für Naturwissenschaften, Jahrgang 3, Nr. 3, als den schwedischen Marlekor analoge Bildungen beschreibt. Es sind diess meist kreisförmige oft über einen Fuss im Durchmesser haltende Mergel- und Tegelplatten mit mehr oder weniger sphärischer Oberfläche, woran bisweilen concentrische Ringe sichtbar werden, die deutlich zeigen, dass übereinander befindliche Gesteinslagen an dieser Bildung Theil nehmen. Man trifft sie hier noch auf ihren ursprünglichen Lagerstätten in den Mergel- und Tegelschichten und sie unterscheiden sich von dem sie umgebenden Gesteine bloss durch eine grössere Festigkeit. Es sind ebenfalls Concretionen, die durch chemische Action innerhalb der Masse entstanden, indem auch hier ein Kalkcarbonat, vielleicht auch Kalksilicat, Partien des Gesteines eine grössere Festigkeit verlieh.

Herr M. V. Lipold legte die geologische Karte des Kronlandes Salzburg vor, in so weit dasselbe von ihm und Herrn Prinzinger im abgelaufenen Jahre geologisch aufgenommen wurde. Ueber die quaternären, tertiären und Kreidebildungen im nördlichen und über die bunten Sandsteine und Grauwacken im südlichen Theile des Gebietes wurden bereits in früheren Sitzungen der k. k. geologischen Reichsanstalt Mittheilungen gemacht. Den mittleren Theil des Gebietes von Salzburg, Hof und dem Mondsee bis an den südlichen Fuss des Tännengebirges bedecken grossentheils die verschiedenen Abtheilungen der Alpenkalksteine. Unter diesen wurden besonders bezeichnet: Aptychenschiefer, Hornstein- und Wetzsteinschichten, Adnetherschichten, Gervillienschichten, Hirlatzschichten und Isocardienkalke, Lithodendronschichten und petrefactenleerer unterster Alpenkalk mit Dolomiten wechselnd und von diesen theilweise unterteuft. Aptychenschiefer und Wetzsteinschichten bilden die Gebirge, die sich östlich von Oberalm und Kuchel in östlicher Richtung bis zum Strobler Weissenbache fortziehen, mit 5 bis 6000 Fuss hohen Kuppen, als dem Schlengen- und Schmidtenstein, Spielberg, Regenspitz, Generhorn, Trattberg, hohe Zinken, Pitschenberg, Wieslachhorn, Sparber u. s. w., so wie den Gebirgsrücken nördlich von Oberalm bis Glasenbach. Die Adnetherschichten geben einen vortrefflichen geologischen Horizont nördlich von den bezeichneten Gebirgen, indem dieselben von Ost nach West einen ununterbrochenen Zug von Adneth über Gaisau, Hintersee, Königsbach, Zinkenbach bis zum Sparberberg bilden, während sie an der südlichen Seite derselben nur vereinzelnt zu Tage kommen. Unter ihnen sind fast durchgehends die Gervillienschichten zu treffen. Sowohl nördlich als südlich werden diese Kalkbildungen der Alpen von den älteren, den petrefactenleeren und dolomitischen Schichten unterlagert, aus denen im Norden der Kapuzinerberg bei Salzburg, der Gaisberg, Schwarzberg, Lidaunberg, Ochsenberg, Felbing, Drachenstein u. s. w., im Süden die Fagerwand, der Haberg, Altbüchelberg, Einberg, Rinnberg, Hametberg u. s. w., so wie der tiefere südliche und westliche Theil des Tännengebirges bestehen. Bunte Sandsteine und die Kalke desselben treten auch am nördlichen Fusse des Tännengebirges bei Scheffau nächst Golling und an der Lammer bis Abtenau auf. Von abnormen Gebilden findet man Diorit bei Scheffau und bei Gschwend am Wolfgangsee, und Gyps östlich von Golling zu Scheffau, Kehlau und Mosegg, so wie in grosser Verbreitung im Becken von Abtenau.

Herr Dr. Constantin v. Ettingshausen theilte die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die in den Braunkohlenflötzen von Fohnsdorf nächst Judenburg in Steiermark vorkommenden fossilen Pflanzen, von denen die k. k. geologische Reichsanstalt eben durch Herrn J. Rossiwal eine sehr interessante Suite erhalten hatte, mit. Diese Flora gehört, ihrem Charakter nach, der Miocenperiode an und stimmt mehr mit der fossilen Flora von Bilin als mit der naheliegenden, gleich-

zeitigen Flora von Parschlug in Obersteiermark überein. Die Palmenart ***Flabellaria bilinica* Ung.**, welche in den Tertiärschichten von Bilin begraben ist, die daselbst so häufige Cupressinee ***Glyptostrobus oeningensis* A. *Braun***, ferner ***Ceanothus bilinicus* Ung.**, ***Alnus Kefersteinii* Ung.** mit Früchten, ***Fagus Feroniae* Ung.** u. v. a. finden sich auch hier wieder. Jedoch weiset die nicht geringe Zahl von neuen Arten aus den Familien der Cupuliferen, Apocyneen, Ericaceen, Rhamneen, Anacardinaceen u. s. w. hinlänglich auf die Selbstständigkeit dieses vorweltlichen Florenbezirkes hin und die weitere Ausbeute dieser interessanten Localität, auf welche Herr Seeland zuerst aufmerksam gemacht, dürfte unsere noch mangelhaften Kenntnisse über die Flora der Vorwelt jedenfalls erweitern.

Herr Dionys Stur berichtete über die krystallinischen Schiefer im Ennsthale. Diese Formation besteht daselbst hauptsächlich aus Glimmerschiefer, in welchem grössere Partien von Gneiss südlich von Schladming und südlich von Rottenmann vorkommen. Ausser diesen treten noch Einlagerungen von körnigem Kalk, bald in langen Zügen wie bei Sölk, bald aber vereinzelt wie auf der Kaartspitze und südlich von St. Nikolai auf. Amphibolschiefer begleiten gewöhnlich die körnigen Kalke. Die Masse des Glimmerschiefers lässt sich in drei Zonen abtheilen: in eine Thonglimmerschiefer-Zone, die zugleich die nördlichste ist, in eine mittlere Zone, in der der Glimmerschiefer viele Granaten führt, und in eine südliche, die zugleich erzführend ist. In dieser letzteren kommen einzelne Lagen von Glimmerschiefer vor, die mit Schwefelkiesen sehr imprägnirt sind, und diese Lagen sind es, in denen auf manchen Stellen, wie auf der Zinkwand südlich von Schladming, Kupfer-, Nickel- und Kobalterze abbauwürdig vorkommen. Auch die Thonglimmerschiefer-Zone führt dieselben Erze, z. B. in der Walchern südlich von Oeblarn. Das Streichen der Schichten dieser Formation geht von Ost nach West, das Einfallen ist nördlich.

Herr Bergrath Fr. v. Hauer legte einige Stücke der Lava vom letzten Ausbruche des Aetna, welche die k. k. geologische Reichsanstalt theils von Herrn Ministerial-Secretär L. Ritter v. Heufler, theils von Herrn Oberbergamts-Assessor G. Rösler erhalten hatte, zur Ansicht vor. Krystalle von Olivin, dann von einem anorthischen Feldspathe lassen sich in derselben schon mit freiem Auge unterscheiden; eine nähere Untersuchung der Masse wird vorbereitet.

Am Schlusse legte Herr v. Hauer die im Laufe des Monates Jänner an die k. k. geologische Reichsanstalt eingesendeten Druckschriften vor. Er erwähnte, dass sich unter denselben ein Bericht der Herren Dr. Joseph Schlosser und L. v. Vukotinović über die geognostischen und botanischen Ergebnisse einer Reise befinde, welche sie im vorigen Sommer im Auftrage des Banus von Croatien, Sr. Excellenz des Freiherrn von Jellačić, zur Untersuchung des croatischen Küstenlandes, dann des Bezirkes des Liccaner und Otočaner Gränzregimentes unternommen hatten. Das herrschende Gestein des ganzen Districtes ist Kalkstein, nur untergeordnet treten Mergel und Sandstein auf. Zwei Hauptgruppen desselben lassen sich unterscheiden, die eine am Fusse der höheren Alpen von Fiume über Cirkvenice, Novi bis Zengg zeichnet sich durch lichtere Farben und das nicht seltene Vorkommen von Nummuliten aus; die andere setzt die höheren Gebirge zusammen und enthält hin und wieder Versteinerungen, die denen der Juraformation verglichen werden. — Der Jahresbericht des geognostisch-montanistischen Vereines für Steiermark enthält Bemerkungen von A. v. Morlot über die geologischen Verhältnisse von Untersteier, in welchen derselbe nach einer im Jahre 1850 ausgeführten Begehung seine früheren Mittheilungen über dieses Land ergänzt und theilweise berichtigt. Namentlich nimmt er seine früheren Ansichten über den Leithakalk, dann über die grünen metamorphischen Schiefer, die er als

Glieder der Eocenformation betrachtet hatte, zurück. Der erstere wurde als miocen, die letzteren als der Grauwackenformation zugehörig anerkannt. Interessant ist das Vorkommen von zwei kleinen Trachytpartien bei Trennenberg und Maria-Dobin nordöstlich von Cilli im Schiefergebiete. — Sehr interessante Nachrichten über die Mineralregionen der ebenen Halbinsel Michigans am Lake Superior von Herrn Bergrath Fr. C. L. Koch enthält der 6. Band der Studien des Göttingischen Vereines bergmännischer Freunde. Namentlich der vielbesprochene Kupferdistrict im nordöstlichsten Theile der Halbinsel zeichnet sich durch das Vorkommen von Gängen im Mandelstein und Grünsteintrapp aus, welche gediegenes Silber und einen ungeheuren Reichthum an gediegenem Kupfer enthalten. In der Cliff-Mine am Eagle River wurden Massen von gediegenem Kupfer bis zu 30 Fuss Höhe, 11 Fuss Breite und 15 bis 18 Zoll Dicke, im Gewichte bis zu 160,000 Pfund aufgefunden. Um sie aus der Grube fördern zu können, werden sie mit stählernen Meiseln in Stücke von 10 bis 40 Centner Gewicht zerschroten.

Sitzung am 11. Februar 1853.

Herr Otto Freiherr von Hingenau legte einen von Herrn Prof. Dr. Kořistka für den Werner-Verein in Brünn eingelangten Bericht über die Höhenmessungen, die derselbe im Auftrage dieses Vereines im vorigen Sommer im südlichen Mähren ausgeführt hatte, vor (siehe Jahrbuch dieses Heft Seite 12).

Herr Dr. K. Peters zeigte nach einer kurzen allgemeinen Erläuterung der osteologischen Verhältnisse der Flussschildkröten zwei Exemplare von *Trionyx* vor, welche im Tegel von Hernals bei Wien vor Kurzem von Herrn Zelebor für das k. k. Mineralien-Cabinet gesammelt wurden. Aus den Fragmenten des einen derselben gelang es den Herren E. Suess und Dr. Peters einen grossen Theil des Rücken- und des Brust-Bauchschildes, so wie mehrere Extremitätsknochen zusammenzusetzen. Es ergibt sich aus der Beschaffenheit des *Plastron*, an welchem allerdings die schlechte Erhaltung des *Entosternale* und der Verlust des *Episternale* zu beklagen ist, dass das Individuum dem Geschlechte *Gymnopus Dum. et Bibr. (Aspidonectes)* einzureihen und nach allen seinen Verhältnissen den lebenden Arten *Gym. egyptiacus* und *Gym. Duvaucelii Dum. et Bibr.*, mit welchen es in der zootomischen Sammlung des Herrn Prof. Hyrtl und im k. k. Hof-Naturalien-Cabinete verglichen werden konnte, nahe verwandt ist. Mit der *Trionyx Partschi Fitzinger*, deren Original-Exemplar, bestehend aus drei ersten Costalplatten, das k. k. Hof-Mineralien-Cabinet besitzt, hat das Exemplar von Hernals viele Aehnlichkeit, doch gibt es in der Sculptur und Form einige Verschiedenheiten, welche sich nicht als Altersdifferenzen betrachten lassen. Dasselbe gilt von einigen anderen Costalplatten-Fragmenten von verschiedenen Localitäten des Wienerbeckens, welche in den Sammlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt sich befinden.

Das zweite Exemplar besteht aus einem Schwanzwirbelstück, dem Oberschenkel und der *Tibia* der rechten, allen Mittelfussknochen, einigen Zehengliedern und einem Fusswurzelknochen der linken Extremität einer bei weitem grössern *Trionyx*.

In derselben Tegelschichte, deren Lagerungsverhältnisse bereits in einer der vorjährigen Sitzungen besprochen wurden, kamen Knochen einer *Phoca* eines Siluroiden und andere Fischpetrefacten, sowie zahlreiche Blattabdrücke vor, die Herr Dr. C. v. Ettingshausen in seiner Flora des Wienerbeckens beschrieben hat.

Herr Bergrath J. Cžjžek erklärte die geologische Zusammensetzung der Kalkalpen zwischen Wien und Guttenstein. Der mächtige Zug der Kalke der Nordalpen streicht von Westen nach Osten. Im Meridian von Altenmarkt westlich von Baden lässt sich eine bedeutende Verschiebung der Schichten nach Norden wahr-

nehmen, die sich selbst noch auf die nördlich angränzenden Sandsteine erstreckt. Weiter östlich von dieser Linie nimmt der Kalkzug eine nordöstliche Richtung an und da er im Osten von den tertiären Niederungen des südlichen Wienerbeckens begränzt ist, so wird er nach Norden immer schmäler und läuft bei Kalksburg und Mauer in eine Spitze aus, nur bei St. Veit nächst Hietzing tritt noch eine isolirte Partie dieser Kalke zu Tage. Der äussere Charakter dieses Theiles der Kalkalpen ist aus den Thälern von Kaltenleutgeben, der Brühl, dem Helenenthale bis Heiligenkreuz und Alland, von Pottenstein und Altenmarkt, dann von Piesting, Oed, Pernitz und Guttenstein hinlänglich bekannt. Die Gehänge dieser Thäler bilden bald enge Schluchten mit schroffen Kalkwänden, bald freundliche Thalausweitungen, in denen sich die Ortschaften angesiedelt haben, während die Berge meistens felsige zerrissene Höhen, oft kahl oder mit Schwarzföhren und Buchen bewaldet darstellen. Die Berge gruppiren sich in zwei Züge, die in südwestlicher Richtung streichen und allmählich höher ansteigen. Der nördliche Höhenzug beginnt bei Kalksburg, läuft über den Föhrenberg, Höllenstein, Höcherberg, Hocheck, Staffkogel und Unterberg wo er 4243 Fuss erreicht. Der südliche Zug beginnt mit den Höhen der Brühl, dem Anniger, geht über das eisene Thor, Waxeneck, Mandling, Krestenberg, Neukogel, Dürrewand, Oeler und Schoberberg. Von hier aus schliesst sich der südliche Zug dem nördlichen mittelst einer Reihe von Bergen an. Alle bedeutenderen Bäche dieses Gebirgstheiles durchbrechen diese Bergzüge und das Streichen ihrer Schichten der Quere nach, so der Liesing-, Mödling-, Schwechat- und Triestingbach, die im nördlich gelegenen Wiener-Sandstein entspringen, ferner der kalte Gang, dessen Quellen im Bereiche des Kalkzuges liegen.

Die geologische Zusammensetzung ist äusserst mannigfaltig. Zwischen den vorgenannten Bergzügen lässt sich ein tiefer Bruch bis auf den bunten Sandstein, als die tiefsten Schichten unserer Kalkalpen, auf eine Strecke von 5½ Meilen fast ununterbrochen verfolgen. In der Brühl nehmen bunte Sandsteine mit schwarzen Kalken und ihren Dolomiten die Tiefen ein. Der Zug des bunten Sandsteines läuft von Hinterbrühl über Weissenbach nach Sparbach, ist bei Sittendorf von Gosaugebilden und tertiären Geröllen bedeckt, erscheint bei Füllendorf und zieht über Heiligenkreuz, Preinsfeld und Mayerling auf die Höhen um Raisenmarkt, dann weiter über Groisbach, Nöstach an die Triesting bei Altenmarkt, von hier wendet sich ein Zug westwärts gegen Hainfeld, ein anderer setzt über die Höhen in das Thal von Furt und noch weiter südöstlich fort. Die schwarzen Kalke, die ihn stets begleiten, nehmen ihre Richtung in immer grösserer Ausbreitung bis in die Thäler von Guttenstein, wo wieder der bunte Sandstein am Mariahilfberge ansteht. In der Hinterbrühl lagert sich Dachsteinkalk unmittelbar über bunten Sandstein, darauf folgt eine Lage Liassandstein, dann Dolomite, Gervillienkalke und lichte Liaskalke; die Höhen des Anninger bestehen aus sogenannten Oxfordkalken. Kleine Partien des Dachsteinkalkes finden sich auch südöstlich von Altenmarkt, viel ausgedehnter jedoch stehen sie bei St Veit an der Triesting, am Vorder-Mandling, Krestenberg, Dürrenstein, Oeler und Schoberberg an. Dem jüngeren Muschelkalke wurden die petrefactenreichen Kalke von Hörnstein und einige Partien im Thale von Guttenstein, ferner die Dolomite zugezählt, welche das eiserne Thor bilden, und bei Pernitz und Guttenstein unmittelbar den schwarzen Kalk überlagern. Dem Lias fällt fast die ganze übrige Ausbreitung der Kalke zu, er ist häufig von Gervillienschichten und von Sandsteinen durchzogen; die auf mehreren Stellen Kohlen führen. Dem Oxford werden die Kalkpartien nächst St. Veit bei Wien zugezählt, sie finden sich auch auf den Höhen südlich von Kaltenleutgeben und dem ganzen Bergzuge entlang bis Kaumberg, eben so auf manchen Höhen des südlichen Bergzuges; parallel dem nördlichen Zuge folgen auch Apty-

chenkalke. Gosaugebilde, aus Mergel, Sandstein und Conglomeraten bestehend, folgen von Perchtoldsdorf an den bunten Sandsteinen bis Hainfeld und Furt.

Tertiäre Gebilde umlagern an der Ostseite die Gehänge der Kalkgebirge und machen bei Pottenstein eine bedeutende Einbuchtung. Die isolirte Tertiärmulde von Pernitz führt in den tieferen Mergelschichten etwas Lignit, bedeutender sind die Braunkohlenflötze von Grillenberg, Kleinfeld und Jauling. Schliesslich sind noch die Diluvialterrassen südlich von Pernitz und einige zerstreute Lösspartien zu erwähnen.

Herr Carl Ritter von Hauer theilte die Resultate einer von ihm, im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführten Analyse des Uranpecherzes von Přibram mit (siehe Jahrbuch, dieses Heft Seite 105).

Herr Fr. Foetterle legte eine von Herrn M. von Schickh der k. k. geologischen Reichsanstalt übergebene Zeichnung eines riesigen Säugethierknochens vor, welchen letzterer auf dem herrschaftlichen Schlosse zu Driethoma bei Trentschin im Besitze des Herrn Fiscals Kostelli fand. Dieser Knochen, wahrscheinlich das Bruchstück der *Tibia* eines *Elephas primigenius*, ist bei 9½ Pfund schwer und wurde mit einem Schädel, dessen Besitzer jedoch unbekannt ist, bei Mantschitzke, zwei Stunden östlich von Pystjan, gefunden.

Als Nachtrag zu der bereits im vorigen Jahre in einer Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt mitgetheilten Biographie des verstorbenen österreichischen Reisenden in Brasilien Virgil von Helmreichen nahm Herr Professor H. Burmeister in Halle Veranlassung, in einem Briefe an Herrn Sectionsrath Haidinger, den Herr Foetterle vorlegte, seinen Dank für die liebevolle Theilnahme und Unterstützung, die ihm bei seiner letzten Reise in Brasilien im Jahre 1851 während einer dreimonatlichen Krankheit zu Morovelho Herr V. von Helmreichen angedeihen liess, öffentlich auszudrücken, da es ihm nicht mehr vergönnt war, dies bei seiner Rückkehr nach Rio de Janeiro zu einer Zeit, wo von Helmreichen bereits todt war, persönlich thun zu können.

Herr Foetterle legte noch eine Mittheilung des Herrn Professors Dr. Catullo in Padua vor, in welcher dieser die Ansicht ausspricht, dass die tertiären Ablagerungen im Vicentinischen nicht den Eocen-, wie diess Herr Professor Massalongo in seinem Werke: *Piante fossili dei terreni terziarii del Vicentino*, angibt, sondern den Miocenbildungen angehören und diess durch die Uebereinstimmung der dort vorkommenden Pflanzenreste mit denen anderer miocener Ablagerungen zu beweisen sucht.

Herr Dr. Carl Zerrenner aus Koburg legte den ersten Band und den bis zur ersten Hälfte vollendeten zweiten Band eines im Jahre 1824 in Leipzig gedruckten Werkes: Geognostisch-bergmännische Wanderungen durch einen Theil der Karpathen, Ober- und Nieder-Ungern von G. G. Pusch, vor, das nie im Buchhandel erschienen ist und sich noch in der ganzen Auflage in Leipzig befindet; er kündigte ferner die nahe Vollendung einer kritischen Arbeit von Herrn Carl von Schauroth über die neuesten literarischen Erscheinungen im Gebiete der Paläontologie der Zechsteinformation an.

So wie bei einer früheren Veranlassung erwähnte Herr Bergrath von Hauer der neuen Stellung der k. k. geologischen Reichsanstalt unmittelbar unter dem hohen k. k. Ministerium des Innern. Herr Sectionsrath Haidinger erblickt darin die höchste Anerkennung für die bisherigen Bestrebungen der sämmtlichen Mitglieder der Anstalt. Der k. k. Minister Herr Dr. Alexander Bach selbst hat längst seine hohe Achtung für die Entwicklung der Wissenschaften beurkundet, um seiner regen Theilnahme auch für die Zukunft versichert zu sein; er war auch Theilnehmer an der Subscription zur Herausgabe der „Naturwissenschaftlichen Abhandlungen." Die ersten Anfänge des Institutes bildete die im Jahre 1835, als der

Fürst August von Lobkowicz Präsident war, innerhalb der k. k. Hofkammer für Münz- und Bergwesen für ihre speciellen Bedürfnisse gegründete Mineraliensammlung unter der Leitung des unvergesslichen Mohs, später als k. k. montanistisches Museum immer thätiger in den Arbeiten zur geologischen Kenntniss des Landes.

Die k. k. geologische Reichsanstalt unter dem k. k. Minister Edlen Herrn von Thinnfeld, von ihrer Gründung 1849 bis jetzt immer dem Montanisticum angehörig, erhält nun die Stellung als selbstständiges wissenschaftliches Institut für die geologische Kenntniss des Landes in unserem grossen Kaiserreiche. Zur Orientirung dieser Stellung dürfte hier eine rasche Uebersicht der sämmtlichen gegenwärtig in Wien bestehenden k. k. Hof- und Staatsanstalten für die Pflege und Erweiterung der Naturwissenschaften nicht unangemessen erscheinen, welche zu verschiedenen Zeiten, aus verschiedenen Veranlassungen gegründet, grösstentheils unmittelbare Beweise der Liebe unseres Allerhöchsten Kaiserhauses zu den Wissenschaften sind, und wenn auch unter verschiedenen Ministerien stehend, doch im Ganzen ein zusammenhängendes schönes Bild der Entwicklung unserer gegenwärtigen naturwissenschaftlichen Zustände geben.

Vor Allen die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften, die Anerkennung der Stellung in der Wissenschaft für die ersten Repräsentanten derselben im Kaiserreiche, in ihrer mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der Förderung aller Naturwissenschaften gewidmet; ihr Curator der jedesmalige k. k. Minister des Innern. Dann in der Reihenfolge der einzelnen Zweige: 1) für Astronomie die k. k. Universitäts-Sternwarte; 2) für Meteorologie und Erdmagnetismus (Geographie) das k. k. Centralinstitut für diese Wissenschaften; 3) für Geographie das k. k. militärisch-geographische Institut (trigonometrische Aufnahmen und Karten), die k. k. Generaldirection des Grundsteuerkatasters (Vermessungsdepartement); 4) für Geologie die k. k. geologische Reichsanstalt; 5) für Naturgeschichte, Mineralogie, Botanik, Zoologie die bezüglichen k. k. Hof-Naturalien-Cabinete und Sammlungen lebender Individuen in Wien und Schönbrunn, für vergleichende Anatomie insbesondere das erst neuerlich für diesen Zweck gegründete Museum; 6) für Physik, Chemie, Mathematik gilt die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. Das k. k. General-Landes- und Haupt-Münzprobiramt beantwortet Anfragen aus dem Gebiete der Chemie. Zunächst an die zur Erweiterung der Naturwissenschaften gewidmeten Anstalten reihen sich die in letzterer Zeit im k. k. Unterrichtsministerium gegründeten mineralogischen, physiologischen und physikalischen Institute, deren eigentlicher Zweck jedoch mehr die Verbreitung der Wissenschaft ist. Zur Bewahrung des Vollendeten, zur Schaffung von Neuem dürfen billig noch die bezüglichen Abtheilungen der k. k. Hofbibliothek und der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in dem Kreise der hier versammelten Anstalten genannt werden. Ueberhaupt erscheinen die verschiedenen grossen naturwissenschaftlichen Anstalten in dem Geschäftskreise von fünf verschiedenen Ministerien, des Allerhöchsten k. k. Hauses, des Inneren, des Krieges, der Finanzen und des Cultus und Unterrichts. Obwohl in dieser Beziehung getrennt, sind sie doch dazu bestimmt, sich gegenseitig zu ergänzen und zu unterstützen und rastlos für den Fortschritt der Wissenschaft in unserem schönen grossen Vaterlande zu wirken.

Sitzung am 25. Februar 1853.

Herr Dr. Moritz Hörnes legte der Versammlung das folgende Verzeichniss von Tertiärpetrefacten vor, die kürzlich von Herrn G. Scarabelli aus den Subapenninen-Bildungen der Umgebung von Imola bei Bologna an die k. k. geologische Reichsanstalt zur Bestimmung eingesendet worden waren. Die übersendeten 140 Nummern gehören 112 Species an, von denen 85 auch im Wienerbecken vorkommen, wodurch die grosse Uebereinstimmung des Charakters der

Fauna des Wienerbeckens mit der der Subapenninen-Formation abermals bestätigt wird. Die Versteinerungen von Imola gleichen ganz jenen von Castell arquato und kommen auch in einem ähnlichen Tegelgebilde vor.

Verzeichniss von Tertiärpetrefacten aus der Umgebung von Imola.

(Die mit einen Sternchen bezeichneten Arten kommen auch im Wienerbecken vor.)

*1. Conus ventricosus Bronn.
*2. „ antediluvianus Brug.
3. „ Brocchii Bronn.
*4. Ancillaria glandiformis Lam.
*5. „ obsoleta Brocc.
*6. Cypraea sanguinolenta Gmel.
*7. „ affinis Duj.
*8. Ringicula buccinea Desh.
*9. Mitra fusiformis Brocc.
*10. „ scrobiculata Brocc.
*11. „ striatula Brocc.
12. „ clavatularis Grat.
*13. „ cupressina Brocc.
*14. „ Michelottii Hörnes.
*15. Columbella scripta Bell.
*16. „ subulata Bell.
*17. „ nassoides Bell.
*18. „ thiara Bon.
*19. Terebra fuscata Brocc.
*20. „ Basteroti Nyst.
*21. „ plicatula Lam.
*22. Buccinum polygonum Brocc.
23. „ conus Bronn.
24. „ musivum Brocc.
*25. „ reticulatum Brocc.
*26. „ costulatum Brocc.
*27. „ semistriatum Brocc.
*28. „ mutabile Lin.
*29. „ obliquatum Brocc.
30. „ conglobatum Brocc.
31. „ clathratum Lam.
*32. „ prismaticum Brocc.
33. „ serratum Brocc.
*34. „ serraticosta Bronn.
35. „ gibbosulum Lin.
36. „ neriteum Lam.
37. Monoceros monacanthos Brocc.
*38. Cassis saburon Lam.
*39. Cassidaria echinophora Lam.
*40. Chenopus pes pelecani Phil.
*41. Tritonium corrugatum Lam.
*42. „ Apenninicum Sassi.
*43. Ranella reticularis Desh.
*44. „ marginata Sow.
45. Murex trunculus Lin.
*46. „ Lassaignei Bast.
*47. Murex polymorphus Brocc.
48. „ Renieri Hörnes.
*49. „ scalaris Brocc.
*50. „ plicatus Brocc.
*51. „ flexicauda Bronn.
*52. „ cristatus Brocc.
*53. „ spinicosta Bronn.
*54. „ vaginatus Jan.
*55. „ (Typhis) fistulosus Brocc.
*56. Pyrula reticulata Lam.
*57. Fusus rostratus Olivi.
58. „ lamellosus Micht.
*59. „ clavatus Brocc.
*60. „ pentagonus Bronn.
*61. „ vulpeculus Rén.
*62. „ corneus Phil.
63. Fasciolaria.
*64. „ fimbriata Brocc.
*65. Cancellaria lyrata Brocc.
66. „ hirta Brocc.
*67. „ cancellata Lam.
*68. „ serrata Bronn.
69. „ mitraeformis Brocc.
*70. Pleurotoma cataphracta Brocc.
*71. „ turricula Brocc.
*72. „ monile Brocc.
*73. „ rotata Brocc.
*74. „ dimidiata Brocc.
*75. „ Bellardii Des Moul.
*76. „ pustulata Brocc.
77. „ nova spec.
78. „ hypothetica Bell.
79. Cerithium varicosum Brocc.
*80. „ vulgatum Lam.
*81. „ crenatum Brocc.
*82. „ minutum Serres.
*83. „ scabrum Desh.
*84. Turritella acutangularis Brocc.
*85. „ tricarinata Bronn.
*86. „ turris Bast.
*87. Phorus agglutinans Lam.
88. Scalaria muricata Risso.
89. „ corrugata Brocc.

*90. *Natica millepunctata Lam.*	*102. *Venus senilis Brocc.*
*91. „ *compressa Bast.*	103. „ *rotundata Brocc.*
*92. „ *glaucina Lam.*	104. *Cardium oblongum Chemn.*
*93. „ *olla Serres.*	105. „ *ciliare Lin.*
*94. „ *helicina Brocc.*	106. „ *edule Brocc.*
*95. *Melanopsis Martiniana Fér.*	*107. *Arca diluvii Lam.*
*96. *Melania costellata Lam.*	*108. *Pectunculus inflatus Bronn.*
*97. *Niso terebellata Bronn.*	*109. „ *cor Lam.*
*98. *Mactra triangula Rén.*	*110. *Limopsis aurita Sassi.*
99. *Lucina radula Lam.*	*111. *Pecten asperaus Lam.*
*100. *Cytherea multilamella Lam.*	*112. „ *opercularis Lin.*
101. „ *rudis Phil.*	

Herr Fr. Foetterle zeigte eine Anzahl von dem k. k. Markscheider in Schemnitz Herrn Paul Balás neu aufgefundener Mineralien vor, welche letzterer an die k. k. geologische Reichsanstalt nebst einer Nachricht über das Vorkommen derselben eingesendet hat. Er traf während seiner Aufnahme im verflossenen Herbste in einem Seitenthale des Hauptthales von Hodritsch bei Schemnitz im Syenit eine 6 bis 8 Klafter mächtige Einlagerung eines eigenthümlichen grösstentheils aus lichtpistaciengrünem und grünlichgrauem Augit, dem sogenannten derben Fassait, bestehenden Gesteines, das er in einer Erstreckung von etwa 30 Klaftern verfolgte. Die in unregelmässigen Gangklüften und Drusen vorkommenden Krystalle erinnern ungemein an gewisse Vorkommen aus dem Fassathale in Tirol, wie die bis zu einem Zoll grossen Fassaitkrystalle. Besonders schön sind schwarze Spinell- oder Pleonast-Oktaeder, zuweilen halbzöllig, aber meist kleiner; theils vollständig, theils mit dem bekannten Leucitoid $^1/_2$ L combinirt. Ferner kommt noch lichtpistaciengrüner Epidot vor, in Farbe ähnlich dem Fassait; er ist meistens begleitet von einer entenblauen Art von Glimmer in regelmässigen sechsseitigen Krystallblättchen, deren Bestimmung man erst an späteren Sendungen wird vollenden können. Auch Granatoide von gelblichweissem Granat sind daran zu sehen, so wie auch dunkle Varietäten von Granat, ähnlich dem sogenannten Kaneelsteine. Die Drusenräume des Fassaits sind zum Theile wie in Tirol mit Kalkspath erfüllt; wo der Epidot vorkommt, ist zwar auch noch öfters Kalkspath zu bemerken, aber es findet sich auch schon Quarz in kleinen Krystallen ein.

Ausser diesen unveränderten Krystallen ist der neue Fundort auch wie das Fassathal eine reiche Fundgrube von Pseudomorphosen. Unter den eingesendeten Stücken erscheint nach der Untersuchung des Herrn Sectionsrathes W. Haidinger eine Art Steatit in der Form des Fassaits, dieser gänzlich umgewandelt. Theile der Pleonastkrystalle ersetzt von Steatit; Steatit ebenfalls in der Form jenes glimmerartigen Minerales; auch die derben Massen des Fassaits sind zu Steatit geworden. Unter dem Eingesendeten sind auch einige Stücke eines grünen Steatit oder Serpentin ähnlichen derben Minerales, ganz ähnlich dem altbekannten ölgrünen Serpentin von Hodritsch, in grösseren Partien mit Kalkspath und körnigem Kalkstein verwachsen und dann, wo es frisch ist, mit Schwefelkies eingesprengt, der an anderen sichtbar der Luft ausgesetzt gewesenen Stellen zu Brauneisenstein verwittert ist. Im Ganzen verspricht die neue Localität sehr viel Interessantes, vorzüglich in Beziehung auf die Pseudomorphosen.

Herr Bergrath J. Cžjžek erklärte die geologische Beschaffenheit der Gebirge zwischen Guttenstein und Kirchberg an der Bielach, als Fortsetzung der von ihm kürzlich gegebenen geologischen Darstellung der Kalkalpen zwischen Wien und Guttenstein. Es lassen sich auch hier zwei Bergreihen in ihrem südlichen Verlaufe unterscheiden. Der in der früheren Mittheilung erwähnte nördliche Bergzug

über das Hocheck und den Unterberg wird hier zur südlichen Bergreihe, die über den Jochart mit 4066, Hegerberg mit 3593, Türnitzer Hegerkogel mit 4760 und den Traisenberg mit 4100 Fuss Meereshöhe in der Richtung gegen Josephsberg und den Oetscher fortsetzt. Bei Hainfeld beginnt eine zweite von ersterer nördlich gelegene Bergreihe, sie erhebt sich am Kirchberge bei Hainfeld auf 2540, an den Wendelsteinkogeln auf 3557, an der Hoch- und Reissalpe auf 4424, am Muckenkogel bei Lilienfeld auf 3885, am Hohenstein auf 4000 und am Eisenstein auf 3870 Fuss. Diese beiden Bergzüge sind von mehreren Hauptthälern in ihrer Streichungsrichtung der Quere nach durchbrochen, so läuft das Schwarzauthal nach Süden, das Ramsau-, Hallbach- und Traisenthal, die Bielach und Erlaf nach Norden. Die Gruppirung der Berge ist aus dem Wege von Lilienfeld nach Mariazell hinlänglich bekannt, viel pittoresker erscheinen sie in den engeren Hinterthälern, vorzüglich desswegen, weil hier die Berge höher ansteigen und ein grosser Theil des südlichen Terrains aus Dolomiten besteht, die vorwiegend schroffe und zerrissene Felspartien bilden.

Zwischen den vorbeschriebenen zwei Bergzügen ragen als tiefste Schichten der bunte Sandstein und der ihn begleitende schwarze Kalk, in einem mächtigen Zuge von NO. nach SW. laufend, hervor. Von Altenmarkt an ist er meistens mit Gosauschichten bedeckt, von Ramsau läuft er über die Höhen nach Kleinzell und an die Abhänge der Hochreissalpe, breitet sich über die Hinteralpe und den Muckenkogel und im Thale der Unrecht-Traisen aus, wird schmal zwischen Lehenrott und Türnitz, weitet sich plötzlich zu beiden Seiten des Thales über Annaberg und Josephsberg sehr aus und läuft dem Oetscher zu, den er nördlich umkreiset. Der schwarze Kalk ist stets vorwaltend, an einigen Stellen dolomitisch und bildet enge Thäler. Im schwarzen Kalke war der Silberbergbau von Annaberg angelegt. Der theilweise hervorragende bunte Sandstein führt stellenweise Gyps. Ausser dem südlichen Zuge von Dachsteinkalk, der vom Schoberberge westlich über den Handles, Obersberg, Preineck, Gippelberg und die Hofalpe fortsetzt, finden sich nur kleinere Partien im nördlichen Bergzuge am Eisenstein, Schwarzenberg und südlich von Frankenfels. Am Schwarzenberge sind darin noch jene alten Bergbaue offen, die auf in vielen sich kreuzenden Gängen vorfindlichen Bleiglanz betrieben wurden. Ausgebreiteter sind jene Partien, die dem oberen Muschelkalke zugezählt wurden und die hier meistens dolomitisch sind. Sie bilden einige Partien im Hallbachthale und ziehen sich von Türnitz über Egidy nach Guttenstein. Im südlichen Bergzuge gehört der übrige Theil fast durchgehends dem Liaskalke an und ist ebenfalls fast gänzlich zu Dolomit geworden. Bei Ramsau und Kleinzell führt er grössere Partien von Sandstein mit Kohle, viele kleinere Sandsteinpartien und Einlagerungen sind durch seine ganze Fläche zerstreut. Ferner finden sich darin bei Rohr Halobienschiefer und an vielen Stellen theils über dem Sandsteine, theils entfernter davon Gervillienkalke. Die nördliche Bergreihe besteht ebenfalls zum grössten Theile aus Liaskalken, die von bedeutenden Sandsteineinlagerungen durchzogen sind, deren Anzahl sich in ihrem westlichen Fortstreichen immer mehrt. Bei Türnitz und Annaberg liegen mehrere Sandsteinpartien unmittelbar auf dem schwarzen Kalke und sind nur zum Theile von Liaskalken bedeckt. Die Liasflora dieser Sandsteine, so wie die Fauna des Flötzes bei Bernreut nächst Hainfeld ist bekannt. Die Kohlenführung dieser Sandsteine ist nicht unbedeutend, der Abbau und Schürfungen werden eifrig betrieben. Am Steg bei Lilienfeld reicht der Bau bei 50 Klafter unter die Bachsohle der Traisen. Aus vielfachen Beobachtungen in dieser Gegend dürfte die Erfahrung hervorgehen, dass die Mächtigkeit der Kohlenablagerungen nach Süden abnehme und ihre Absätzigkeit mit der Tiefe sich vermindere. Von jüngeren Kalken enthält die südliche Bergreihe wenig, dagegen bietet die nördliche Berg-

reihe einen reichen Wechsel solcher Schichten dar. An der ganzen Nordgränze des Kalkes so wie auch innerhalb desselben erscheinen lange Züge von hornsteinreichen und Crinoidenkalken, die meistens weisse Aptychenkalke und graue Neocomienschiefer begleiten; diese treten auch in vielen isolirten Partien daselbst auf.

Tertiärablagerungen sind in diesem Gebiete nicht zu finden, dagegen ist die Gegend von Egidy der vielen Diluvialterrassen wegen, die sich weit in alle Verzweigungen der Thäler ziehen, bemerkenswerth. Ihre Entstehung muss einer Thalsperre zugeschrieben werden, da unterhalb der engen Schlucht zwischen Egidy und Hohenberg solche Terrassen nicht mehr vorkommen.

Herr Dr. Constantin v. Ettingshausen theilte seine Untersuchungen über einige Pflanzenfossilien mit, welche Herr Prof. Dr. Kolenati im Quadersandsteine von Hohenstadt in Mähren aufgefunden hat.

Keine Formation bietet der Erforschung der vorweltlichen Floren grössere Schwierigkeiten als die der Kreide. Die leicht erkennbaren Ueberreste der Endsprosser, Calamarien, Filices und Cycadeen, welche die Schichten der älteren Secundärperioden ganz vorzugsweise charakterisiren, kommen in den Kreideschichten bereits sehr spärlich zum Vorschein. Sie werden hier durch die ersten Repräsentanten der höheren Gefässpflanzen, grösstentheils räthselhafte Gewächsformen, verdrängt, deren zahlreiche und mannigfaltige Reste noch sehr wenig untersucht und bekannt geworden sind. Es ist daher von Wichtigkeit, wenn in den nicht wenigen Localitäten von fossilen Pflanzen, die wir seit neuester Zeit in den Schichten der mittleren und oberen Kreide kennen lernten, einzelne Pflanzenreste entdeckt werden, welche jetztweltlichen Formen so sehr entsprechen, dass man sie gewissen Familien oder sogar Geschlechtern von Dikotyledonen mit Sicherheit einreihen kann. Diess gilt nun vor allem von den Fossilien der erwähnten Localität. Es fanden sich darunter einige Arten von Moreen, welche sehr charakteristischen Amerikanischen und Ostindischen Formen analog sind, eine Laurinee u. a. m.

Herr Dr. C. v. Ettingshausen wird die Resultate seiner Untersuchungen in einer besonderen Abhandlung veröffentlichen.

Am Schlusse legte Herr Fr. v. Hauer die im Laufe des Monates Februar eingelangten Bücher zur Ansicht vor.

Sitzung am 4. März 1853.

Herr Fr. Foetterle machte eine Mittheilung über die jüngeren Ablagegerungen in dem von ihm im verflossenen Sommer geologisch untersuchten Theile der nordöstlichen Steiermark. Sie sind grösstentheils durch die Richtung der Flüsse, der Mur und Mürz und ihrer Seitenbäche bezeichnet. Alluvialbildungen sind im Mürz-, Tragöss- und Murthale am mächtigsten entwickelt. Eine besondere Erwähnung verdienen die grossartigen Schutthalden von Kalk- und Dolomittrümmern, welche sich an den steilen Alpenkalkwänden noch fortwährend bilden; durch Regengüsse in den Thälern zusammengetragen bildeten sie oft grosse Dämme, die zur Entstehung von Seen Veranlassung gaben, welche nur langsam wieder durch diesen Schutt einen Abfluss fanden. Solche Erscheinungen lassen sich leicht in dem engen Thale von Seewiesen und bei Oberort im Tragössthale beobachten. Grössere Torfbildungen innerhalb dieses Terrains wurden nur am Nassköhr nördlich von Mürzsteg beobachtet. Das Diluvium, bestehend aus Schotter und oft sehr festem Conglomerate, reicht im Mürzthale bis über Mürzzuschlag hinaus. In südlicher Richtung findet es sich längs der Mürz bei Marein, an der Mündung des Lammingbaches in die Mürz, wo es in fünf sehr deutlich unterscheidbaren Terrassen auftritt; weniger ausgebreitet ist es längs der Mur bis Leoben, nur in ein-

zelnen Seitenthälern reicht es tiefer in dieselben hinein, wie in dem Stainzer- und Vordernbergerthale. Die in dem nordöstlichen Theile Steiermarks auftretenden Tertiärablagerungen gehören durchgehends der miocenen Abtheilung an und bilden theils zusammenhängende grössere, theils isolirte kleinere Becken. Zu den ersteren gehören die in dem Mürz- und Murthale befindlichen, zu den letzteren die Becken von Ratten, Aflenz und Trofajach. Alle stimmen jedoch in dem Vorkommen der einzelnen Schichten und ihrer Reihenfolge überein. Beinahe überall ruht unmittelbar auf dem krystallinischen Schiefer oder auf der Grauwacke eine Braunkohle, deren Güte von der Mächtigkeit der Ablagerung abhängig ist. Diese wird bedeckt von einem blauen Letten oder auch Schieferthone, welch letzterer durch die Führung von Pflanzenfossilien sich auszeichnet. Hierauf folgen Conglomerate, Schotter und Sand, der nur zuweilen zu Sandstein verhärtet ist. Die Grösse der Neigung der Schichten und ihre Richtung ist immer von dem Verflächen des Grundgebirges abhängig; daher sind auch da, wo dieses steiler war, stets Abrutschungen der darauf liegenden Tertiärschichten bemerkbar. Die Braunkohlenablagerungen bei Parschlug, Urgenthal und Leoben sind durch die vorzügliche Braunkohle, die sie führen, hinlänglich bekannt. Ausserdem bestehen auch Baue und Schürfungen auf Braunkohle bei Ratten, Langenwang, Krieglach, Wartberg, Trofajach, Aflenz, Göriach und Turnau. Die Höhe, bis zu welcher in diesem Terrain die Tertiärablagerungen reichen, beträgt nach den vorgenommenen barometrischen Messungen im Durchschnitte 2400 Fuss und reicht nirgends über 2600 Fuss.

Herr Dr. Fr. Ragsky erörterte eine von ihm ausgeführte Aufschliessung der Mineralien durch Salzsäure bei hoher Temperatur und unter hohem Drucke. Die Aufschliessung erfolgt in starken zugeschmolzenen Glasröhren in einem Bade von Stearinsäure bei einer Temperatur von 200° Cels. und einem Drucke von etwa 15 Atmosphären. Sie ist wichtig für mehrere Mineralien, die sich in den gewöhnlichen Verhältnissen schwer oder gar nicht in Salzsäure lösen, bei denen es aber nach der Aufschliessung mit Alkalien ungewiss bleibt, ob das Eisen, Uran u. s. w. als Oxyd oder Oxydul vorhanden waren. Die Erforschung dieser Frage ist für die Bestimmung des Atom-Volumens, Erklärung des specifischen Gewichtes und Färbung vieler Mineralien von Wichtigkeit.

Auf die besagte Art löst sich das von Herrn C. v. Hauer untersuchte Schweruranerz von Přibram nach einigen Stunden in Salzsäure; ebenso löst sich nach einigen Stunden das geglühte Uranoxyduloxyd vollständig.

Es war von Interesse, in der Lösung des Schweruranerzes das Verhältniss des Oxyduls zum Oxyd zu erforschen. 1·236 Gramm feingepulverten Erzes wurden binnen 6 Stunden gelöst. Die Lösung wurde verdünnt auf 12 Cub. Cent. — 6 C. C. dieser Lösung erforderten zur Oxydation 29 C. C. und 3 Tropfen *Chamaeleon minerale* = 0·021 Gramm des verwendeten Oxygens. 25·5 Milligramm Eisen erforderten 5 C. C. und 3 Tropfen Chamäleon zur Oxydation. 12 Tropfen Chamäleon entsprachen = 1 C. C. — 6. C. C. der Minerallösung, hinreichend mit Zink durch Kochen reducirt, brauchten 41 C. C. Chamäleon zur Oxydation = 0·0298 Gramm Oxygen. — 6 C. C. der Lösung entsprechen 0·618 Mineral; darin ist enthalten, nach der Analyse des Herrn C. v. Hauer berechnet: 0·0072 Schwefel, 0·0176 Eisenoxydul, 0·0375 Blei.

Es sind daher in der Lösung von 6 C. C. 0·325 $\dot{U}$ und 0·162 $\dddot{U}$ enthalten.

Zieht man das Oxygen ab, welches das Eisenoxydul zur höheren Oxydation verbraucht hat, nimmt man an, dass der Schwefel als Schwefelwasserstoff eine entsprechende Menge Uranoxyd reducirt hat, so verhält sich das Uranoxydul zum Oxyd nahezu wie in der Formel $3\,UO + U_2\,O_3$. Wollte man annehmen, dass das Blei auch auf das Uranoxyd bei der Auflösung reducirend gewirkt hat, so ist das Verhältniss des Uranoxyduls noch immer überwiegend, nämlich nahezu $3\,UO + 2\,(U_2\,O_3)$.

Herr Dr. Ragsky wendet behufs der Aufschliessung einen von einem Schutzblech umgebenen Eisentiegel an, in welchem Stearinsäure bis auf die erforderliche Temperatur erhitzt wird. Die Glasröhre kann mittelst einer über eine Rolle gelegten Schnur ohne Gefahr aus dem Tiegel gehoben werden, so oft man sich von dem Gange der Operation überzeugen will.

Herr V. Ritter v. Zepharovich theilte einen an die k. k. geologische Reichsanstalt eingesendeten Bericht über die Organisation des neuen geologischen Institutes in den Niederlanden und seine Leistungen im Jahre 1852 mit. In den Niederlanden wurde im Jahre 1850 die geologische Landesdurchforschung durch die Regierung beschlossen, wozu die Kammern die nöthigen Geldmitteln bewilligten; ein eigener Ausschuss berieth den Organisationsplan des Institutes auf Grundlage eines solchen vom Jahre 1846, den die agronomische Versammlung zu Zwolle der Regierung vorgelegt hatte. Die Leitung der geologischen Arbeiten ist hiernach einer „General-Untersuchungs-Commission" *(Commission générale pour la reconnaissance géologique de la Néerlande)* aus 3 Mitgliedern, den Herren Prof. Van Breda als Präsident, F. A. W. Miquel und W. C. H. Staring bestehend, übertragen, welche dem Ministerium des Innern zugetheilt ist und von diesem, so wie den königl. Commissären in den Provinzen und den Communalbehörden die kräftigste Unterstützung erfährt. Der Sitz der Commission ist zu Haarlem, wo reiche öffentliche und Privatsammlungen ihre wissenschaftlichen Arbeiten befördern; ein geologisches Museum daselbst und jährlich erscheinende Berichte sollen das Publicum über den Fortschritt und Erfolg der Landesaufnahme belehren. Behufs dieser wurden für die vorjährige Aufgabe noch 20 Gelehrte aus den verschiedenen Provinzen unter dem Titel von „correspondirenden Mitgliedern" berufen, welche, mit den erforderlichen Localkenntnissen versehen, die Leistungen des Institutes auf die erwünschte Höhe brachten. Die Zutheilung und Leitung ihrer Aufnahmen geht von der General-Commission aus. Als Grundlage zur Veröffentlichung der Aufnahme, welche mit ihrer Vollendung erfolgt, dient die grosse Generalstabs-Karte der Niederlande in dem Maassstabe von $^1/_{50000}$ oder 1 Zoll=694·5 Klafter, welche 47 Blätter enthalten wird. Einstweilen benützen die Geologen Copien der Orginalaufnahme, welche für sie im Kriegsarchive bereit liegen.

Gegen Ende des vergangenen Jahres legte die Untersuchungs-Commission dem Minister des Innern den ersten Bericht über ihre Thätigkeit in dem Zeitraume von sechs Monaten vor. Zahlreiche Beiträge von Provinzial- und Privatmuseen haben die Hauptsammlung zu Haarlem vermehrt; die Ministerien des Krieges und des Innern haben ihre besten Karten eingesendet; auch vom Auslande, von Belgien, Frankreich und Oesterreich waren werthvolle geologische Karten und Druckwerke eingelaufen.

Die geologischen Untersuchungen erstreckten sich vorzüglich auf die Landesgränzen gegen Belgien und Deutschland, um die eigene Aufnahme an die der Nachbarländer übereinstimmend anschliessen zu können. Hierbei wurden die Fossilien aus den verschiedenen Schichten eifrig gesammelt, um durch deren Studium und Vergleichung eine genaue Formationsbestimmung vornehmen zu können. Ueber die merkwürdigen vorweltlichen Thiere der Kreide von Mastricht werden von mehreren Paläontologen Monographien vorbereitet. Die Kenntniss der Lagerungsverhältnisse hatte es stellenweise wünschenswerth gemacht, Erdbohrungen zu veranlassen, deren eine sogar die Tiefe von nahe 25 Klaftern erreichte. Solche Bohrungen verschafften mit wissenschaftlichen Aufschlüssen zugleich artesische Brunnen. Als ein wichtiges Ergebniss der geologischen Durchforschung nach so kurzer Zeit ist vorzüglich die Auffindung von Materialien für Strassenbau, Erzeugung von hydraulischem Kalk und landwirthschaftliche Zwecke zu erwähnen. Schliesslich spricht noch die Untersuchungscommission die sichere Ueberzeugung

aus, dass mit Erfüllung des eigentlichen Zweckes ihrer Berufung, der wissenschaftlichen Kenntniss des Bodens der Niederlande, der hieraus erwachsene Nutzen für materielle Landes-Interessen den Fragen der Wissenschaft eine erneute Bedeutung verleihen werde.

Herr Dr. M. Hörnes zeigte eine Suite Tertiärversteinerungen vor, welche der Gymnasial-Professor Herr Joseph Vincenz Klug bei Porstendorf, südwestlich von Mährisch-Trübau, gesammelt hatte und welche durch Vermittlung des fürstlich Liechtensteinischen Architekten in Feldsberg, Herrn Poppelack, an die k. k. geologische Reichsanstalt eingesendet worden waren. Die Versteinerungen kommen daselbst in einem groben rostgelben Sande vor und sind durchgehends wohl erhalten. Von den übersendeten 51 Arten, die im beifolgenden Verzeichniss aufgeführt sind, stimmen alle mit jenen überein, welche in den sandigen Tegelschichten bei Steinabrunn südlich von Nikolsburg vorkommen. Durch die Auffindung dieser Localität gewinnen die Tertiärablagerungen von Rudelstadt und Triebitz, welche sicher gleichzeitig sind, an Ausdehnung und es wird hierdurch die weite Ausbreitung des Wiener Tertiärbeckens in nordwestlicher Richtung abermals constatirt. Die Ansicht, dass das Wasser, welches einst das Wienerbecken erfüllte in nördlicher Richtung von Brünn selbst bis nach Böhmen reichte, wird durch die Angaben des Herrn Dr. Freiherrn v. Reichenbach in seinem Werke: „Ueber die geognostischen Verhältnisse der Umgebungen von Blansko", ganz ausser Zweifel gesetzt, denn derselbe führt zwischen Brünn und Mährisch-Trübau mehrere Leithakalkkuppen auf und bespricht die Auflagerungen derselben auf Quadersandstein und Syenit. Der Leithakalk, als eine anerkannte Korallenbildung, konnte sich nur im Meere gebildet haben, daher auch hier zur Tertiärzeit Meerwasser gewesen sein muss. Der Leithakalk bildet einzelne Kuppen und liegt meist unmittelbar auf Tegel, aus welchem Herr Director Partsch bei Kinitz, nordöstlich von Blansko, vor mehreren Jahren Tertiärversteinerungen gesammelt hat, die ganz denen von Baden gleichen. Nach brieflichen Mittheilungen steht eine grössere Ausbeutung dieses Fundortes bevor.

Die einstweilen übersendeten Arten sind folgende:

1. *Conus ventricosus Bronn.*
2. „ *Dujardinii Desh.*
3. *Ancillaria glandiformis Lam.*
4. *Mitra fusiformis Brocc.*
5. „ *goniophora Bell.*
6. *Columbella curta Bell.*
7. „ *semicaudata Bon.*
8. *Buccinum costulatum Brocc.*
9. „ *reticulatum Lin.*
10. „ *mutabile Lin.*
11. „ *polygonum Brocc.*
12. *Chenopus pes pelecani Phil.*
13. *Murex sublavatus Bast.*
14. „ *striaeformis Micht.*
15. „ *vindobonensis Hörnes.*
16. *Fusus corneus Phil.*
17. „ *Sandleri Partsch.*
18. *Fasciolaria Polonica Pusch.*
19. *Cancellaria cancellata Lam.*
20. *Pleurotoma asperulata Lam. var.*
21. „ *Jouanneti Desm.*
22. *Pleurotoma sigmoidea Bronn.*
23. *Turritella Archimedis Brong.*
24. *Cerithium minutum Serres.*
25. „ *Bronnii Partsch.*
26. „ *gibbosum Eichw.*
27. *Natica millepunctata Lam.*
28. „ *labellata Grat.*
29. *Melania distorta Defr.*
30. *Fissurella italica Defr.*
31. *Crassatella dissita Eichw.*
32. *Corbula revoluta Brocc.*
33. *Lucina lactea Lam.*
34. „ *columbella Lam.*
35. „ *radula Lam.*
36. „ *squamosa Lam.*
37. „ *dentata Bast.*
38. *Astarte suborbicularis Münster.*
39. *Venus multilamella Lam.*
40. „ *Brongniarti Payr.*
41. *Venericardia intermedia Brocc.*
42. *Cardita trapezia Brug.*

43. *Arca pectinata Brocc.*
44. *„ diluvii Lam.*
45. *Pectunculus pulvinatus Brong.*
46. *Nucula margaritacea Lin.*
47. *Chama echinulata Lam.*
48. *Pecten squamulosus Desh.*
49. *Cladocora conferta Reuss.*
50. *Astraea crenulata Goldf.*
51. *Serpula lumbricalis Brocc.*

Hr. Dr. C. Peters gab eine Notiz über den tertiären Sandstein von Perg, welcher gleich dem von Wallsee sich bekanntlich durch sein krystallinisches, aus Kalkspath bestehendes Bindemittel von allen anderen sandigen Ablagerungen des oberösterreichischen Donaubeckens unterscheidet. Dieses Kalkspathcement gibt ihm seine vorzügliche Verwendbarkeit als Mühlstein. Das ungleich grosse Korn des Sandsteins, zum Theil aus Orthoklas, grösstentheils aus Quarz bestehend, ist in eine homogene Kalkspathmasse eingetragen, deren Theilungsflächen vollkommen spiegeln. In der Nähe von Perg, wo grosse Mühlsteinbrüche in diesem Sandsteine betrieben werden, ist derselbe unter einer Decke von Löss durch 1—4 Fuss zerreiblich, lehmig, durch weitere 12 Fuss locker, als Mühlstein nicht brauchbar, fortan in einer noch unbekannten Mächtigkeit durch das krystallinische Bindemittel fest und undeutlich geschichtet. Die Fortsetzung derselben Schichten, welche unter 5 — 6 Graden nach Süden einfallen, erweist sich in der nächsten Nachbarschaft als ein gewöhnlicher, gelbbraun gefärbter, lockerer Sandstein ohne kalkspathiges Bindemittel, enthält jedoch in einer Tiefe, welche unter die Sohle des grossen Mühlsteinbruches reicht, eine nur wenige Fuss mächtige Schichte, die faustgrosse knollige krystallinische Massen einschliesst. Jeder dieser Knollen, welche theils unregelmässig gruppirt, theils entsprechend der Schichtung an einander gereiht sind, erweist sich durch seine Theilungsflächen als ein Individuum.

Die ganze Sandsteinbildung liegt unmittelbar, ohne zwischenliegenden mergeligen Schichten, auf dem Granit. In dem krystallinischen Sandsteine kommen nicht selten gut erhaltene Fischzähne (*Oxyrhina* und *Capitodus*), in den oberen Bänken auch unbestimmbare Säugethierknochen-Fragmente vor. Das Linzer Museum besitzt daraus einen Blattabdruck. Aus dem Sandstein von Wallsee sind der k. k. geologischen Reichsanstalt grosse Säugethier-Rippenstücke, sehr wahrscheinlich von *Halianassa*, zugekommen.

Die erwähnten knolligen Massen stellen ein interessantes Analogon der bekannten Krystallgruppen von Fontainebleau dar und lassen für die ganze kolossale Kalkspathbildung von Perg und Wallsee denselben Vorgang voraussetzen, der für jene geltend gemacht wurde.

Sitzung am 11. März 1853.

Seit der letzten Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 4. März kam in einem Briefe von Herrn Professor Gustav Rose in Berlin an Herrn Sectionsrath Haidinger die traurige Nachricht von dem, an jenem Tage daselbst erfolgten Hinscheiden des grössten deutschen Geologen Leopold v. Buch. Ungeachtet seines hohen Alters, er war im Jahre 1774 geboren, war er noch bis wenige Tage vor seinem Tode für die Wissenschaft thätig, welcher er sein ganzes Leben geweiht; seine erste Mittheilung, über Karlsbad, ist vom Jahre 1792; noch hatte er der Versammlung in Wiesbaden beigewohnt, war dann über Basel nach Paris gegangen und Ende October mit Gustav Rose über Heidelberg nach Berlin zurückgekehrt. Sein Leben bildet die Geschichte der Entwicklung der neueren Geologie. Sein Geschichtsschreiber wird zahlreiche grosse Erfolge verzeichnen, aber es wird ihm auch der Genuss nicht fehlen, mit Rührung der Bei-

hilfe und Unterstützung zu gedenken, welche der edle Mann so gerne anstrebenden jungen Männern mit Wort und That gewährte.

Herr Fr. Foetterle legte eine Mittheilung des Herrn Sectionsrathes W. Haidinger über drei neue Localitäten von Pseudomorphosen nach Steinsalz in den nordöstlichen Alpen vor (siehe Jahrbuch dieses Heft, Seite 101).

Herr Dr. M. Hörnes zeigte eine Suite von Tertiärversteinerungen vor, welche Hr. Prof. Fr. Simony bei Gelegenheit der geologischen Durchforschung von Oberösterreich in den grossen Schliergruben zwischen Ottnang und Wolfsegg gesammelt hatte. Diese Suite und eine Sendung des Herrn Custos C. Ehrlich in Linz setzten Herrn Dr. Hörnes in die Lage, das folgende Verzeichniss von 30 daselbst vorkommenden Arten anfertigen zu können. Sämmtliche Formen gehören der Neogen-Epoche an, und sind grösstentheils identisch mit jenen des Wienerbeckens. Nur wenige Arten sind entweder ganz neu oder kommen in anderen Neogenablagerungen Europa's vor, wie z. B. die so charakteristische *Marginella auris leporis Brocc.* in Castell' arquato, die schöne *Scalaria cancellata Grat.* in Dax u. s. w. Im Allgemeinen stimmen die Species meist mit jenen überein, die sich in den Tegelgruben bei Baden und Vöslau u. s. w. finden, eine Aehnlichkeit, die sich auch auf die Beschaffenheit der Ablagerungen selbst ausdehnt, denn auch der Schlier ist nichts anderes als ein sandiger kalkiger Tegel. Doch sind bei Ottnang und überhaupt in allen Schlierbrüchen in Oberösterreich die Versteinerungen äusserst selten, meist verdrückt, gebrochen und überhaupt schlecht erhalten, so dass eine so vollkommene Suite wie die vorgelegte zu den Seltenheiten gehört. Auffallenderweise kommen daselbst diejenigen Versteinerungen, welche im Wienerbecken zu den gewöhnlichsten gehören, selten oder gar nicht vor. Wenn es daher erlaubt wäre, nach der vorläufigen Kenntniss von nur 30 Species ein Urtheil über die Beziehungen der beiden Faunen zu fällen, so müsste jedenfalls die Fauna des Schliers als eine eigenthümliche Facies der Wiener Fauna bezeichnet werden. Ein Resultat, zu dem übrigens schon Herr Professor Dr. Reuss bei Untersuchung der Foraminiferen aus dem Schlier gelangt ist (siehe geognostische Wanderungen von Ehrlich, Seite 71).

Verzeichniss der in Ottnang vorkommenden Versteinerungen.

1. *Nautilus diluvii Sismonda.*
2. *Conus antediluvianus Brug.*
3. *Ancillaria canalifera Lam.*
4. *Marginella auris leporis Brocc.*
5. *Terebra pertusa Bast.*
6. *Buccinum subquadrangulare Micht.*
7. „ *turbinellus Brocc.*
8. *Cassis saburon Lam.*
9. *Cassidaria echinophora Lam (var).*
10. *Fusus reticulatus Bell.*
11. „ *clavatus Brocc.*
12. *Cancellaria.*
13. *Pleurotoma rotata Brocc.*
14. „ *dimidiata Brocc.*
15. *Pleurotoma spinescens Partsch.*
16. „ *turricula Brocc.*
17. „ *confinium Partsch.*
18. *Monodonta Araonis Bast.*
19. *Scalaria cancellata Grat.*
20. *Natica helicina Brocc.*
21. „ *glaucinoides Sow.*
22. *Dentalium elephantinum Brocc.*
23. „ *Bouéi Desh.*
24. *Solen nova spec.*
25. *Tellina.*
26. *Venus plicata Gmelin.*
27. *Nucula.*
28. *Modiola subcarinata Bronn.*
29. *Pecten cristatus Bronn.*
30. *Spatangus.*

Herr Bergrath J. Cžjžek theilte den Inhalt eines von Hrn. Franz Jantsch, k. k. Bergmeister in Schlaggenwald, für das Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt eingesendeten Aufsatzes: Ueber das Vorkommen des Zinnes in Böhmen und die Verhältnisse des Bergbaues von Schlaggenwald, mit.

Bekanntlich wird auf dem ganzen europäischen Continente nur in den zwei Nachbarländern Sachsen und Böhmen Zinn erzeugt. Obwohl die Erzeugung Sachsens jene von Böhmen fast um das Doppelte übersteigt, so ist sie doch immer sehr gering gegen jene von England, die Inseln Ostindiens und Mexico.

Im österreichischen Kaiserstaate wird nur in Böhmen im Erzgebirge des gegenwärtigen Egerkreises Zinn gewonnen. Die jährliche Erzeugung beträgt nun bei 1000 Centner; sie war in früheren Zeiten, namentlich im 16. Jahrhundert, viel bedeutender. Nähere Angaben hierüber liefert die Geschichte der böhmischen Bergwerke von Graf Kaspar Sternberg. Einige historische Daten versetzen den Beginn des Zinnbergbaues, der mit Verwaschen der Zinnseifen begann, in das 12. und 13. Jahrhundert. Seine spätere Ausbreitung rief im Jahre 1548 die Ferdinandeische Zinn-Bergordnung hervor. Das Zinnerz kommt in Böhmen in den Zinnseifen, in Porphyr, Gneiss, Glimmerschiefer und im Granit vor. Der letzte ist der eigentliche Träger, das Muttergestein des Zinnerzes, durch seinen Contact mit krystallinischen Schiefern influirt er auch diese mit Adel. Die Zinnseifen, als Product der zerstörten Zinnlagerstätten meist in den Niederungen, steigen bei Gottesgab bis 3000 Fuss Meereshöhe an und sind da nicht selten mit Torfmooren überwachsen, sie wurden grösstentheils schon in früherer Zeit abgebaut; gegenwärtig werden nur neuere Alluvialseifen, die sich von unvollständigen Aufbereitungs-Manipulationen absetzten, zeitweise bei Schlaggenwald und Hengst nächst Abertam verwaschen. Die Zinnseifen liefern reineres Zinnerz, das vor dem Verschmelzen nicht verröstet wird. Im Feldsteinporphyr war nur bei Platten vor Zeiten ein Bergbau auf Zinn betrieben. Der Gneiss und Glimmerschiefer nehmen den Adel des mit ihnen im Contact stehenden Granites in Gangformen auf. Den Glimmerschiefer durchschwärmen zwischen Platten und Wiesenthal parallel mit der Granitgränze viele Gänge von silberhältigem Blei, Kupfer und Arsenikkiesen, dann Klüfte von Quarz und Zinnstein, deren Adelstiefe selten über 30 Klafter niedersetzt; gesellen sich hiezu auch Lager von Magneteisenstein, so liefert oft eine Grube sehr verschiedenartige Erze. Der Granit in seinen porphyrartigen Mengungen mit grossen Orthoklaskrystallen führt kein Zinnerz, wo dagegen eine feinkörnige Zusammensetzung mit vorherrschendem Quarz und wenig Glimmer, ferner Talk, Speckstein, Turmalin, Eisenoxydfärbungen im Gemenge erscheinen, ist ihr, je näher sie dem geschichteten Grundgebirge liegt, eine um so grössere bergmännische Beachtung zuzuwenden. In solchem Granit tritt Zinnerz an der Contactgränze als Uebergemengtheil oft in sehr feinen Theilchen auf und ist nicht selten von Rotheisenstein oder auch Graumanganerz begleitet, wie bei Platten. In den massigen, ausgedehnten Granitzügen ist die eisensteinführende Gränze arm an Zinnerz, es tritt hier nur in schmalen Klüften auf, dagegen sind die Verästungen, Einbuchtungen und isolirten Partien des Granites im Gneiss um so beachtenswerther, als in diesen vorzüglich der Adel in bedeutender Ausbreitung und Tiefe auftritt, wie in allen grösseren Bergrevieren, als von Abertam, Platten, Zinnwald, Schlaggenwald und Schönfeld. Die grossen noch jetzt offenen Pingen auf der Hub zwischen Schlaggenwald und Schönfeld und die Gebirgssenkungen von Hengst bei Abertam in Folge der ausgebauten Zinnstockwerke liegen an der Granitgränze. Alle Schürfungen, die man entfernter von diesen Gränzen begann, blieben erfolglos. Der dem Granite regelmässig aufliegende Gneiss führt nahe seiner Scheidung, wie bei Schönfeld und Schlaggenwald, mehrere dem Granite zufallende parallel laufende Gänge von Quarz und Feldspath in grobkrystallinischer Zusammensetzung, die auch Apatit, Topas, Wolfram, Molybdän, dann Eisen, Kupfer und Arsenikkiese, ferner Zinnerz in grösseren Krystallen und Körnern enthalten. Alle diese Mineralien finden sich in zarter Mengung auch in dem von Zinnerz durchdrungenem Granite, wodurch

ihre Verwandtschaft und Influirung klar wird. Ebenso findet sich in beiden der sogenannte Greisen, ein sehr feinkörniges, talkglimmeriges, zinnführendes Quarzgestein, das im Gneisse häufiger auftritt und ausserhalb der Gänge liegt. Der Zinngranit bildet Stockwerke, die steinbruchmässig in Galleriebauen, die Gänge dagegen in regelmässigen Firsten und Strassenbauen abgebaut werden. Die gewonnenen mit Gestein gemengten Zinnerze, Zwitter genannt, haben verschiedenen Gehalt, der selten bis 1 pCt. Zinn beträgt. Durch Aufbereitung mittelst Pochen, Waschen, Schlämmen, Rösten und nochmaliges Waschen wird der Gehalt bis auf 78 pCt. Zinnerz oder 58 pCt. ausbringbares Metall concentrirt und die Verschmelzung in niederen Schachtöfen mit 29 bis 30 Kubikfuss Fichtenholzkohle bewirkt. Das gegenwärtig zu Schlaggenwald erzeugte Ballenzinn hält wenig mehr als $1/_2$ pCt. Kupfer, und kaum Spuren von Eisen und Arsen, es ist daher so rein, dass es die ausländische Concurrenz nicht scheuen darf. Durch weitere zweckmässige Aufschlüsse im Bergbaue, und durch eingeleitete Scheidung der Erze in der Grube und ihre separirte geeignete Aufbereitung, durch Auslaugen der gerösteten kiesigen Erze, zum Behufe ihrer Reinigung und Cementkupfer-Erzeugung, ferner durch Verbesserungen in der Hüttenmanipulation nach der vom Sectionsrathe Herrn Jos. Kudernatsch mitgetheilten Verfahrungsart in den englischen Zinnhütten, hofft Herr Jantsch für die Schlaggenwalder Zinngewinnung noch günstigere Resultate zu erzielen.

Herr Dionys Stur machte eine Mittheilung über die bunten Sandsteine im Ennsthale. Er theilte die beiläufig 2000 Fuss mächtige Formation der bunten Sandsteine in zwei Theile, einen oberen und unteren. Zwischen den bunten Sandsteinen und dem Isocardienkalke tritt an manchen Stellen der schwarze Kalk auf, an anderen überlagern sich die zwei ersteren unmittelbar. Der Isocardienkalk umgibt den bunten Sandstein in einem Halbkreise, indem er die Berge bildet, die die Höhe von 6000 Fuss weit übersteigen. Im oberen Theile dieser Formation kommen Gypse als besondere Einlagerungen vor, wie nördlich von Hall, westlich von Weng, südlich von Admont und nördlich von Bürg. Westlich von Hall kommt in den untersten Schichten des bunten Sandsteines nebst Gyps auch Salz vor.

Herr Dr. Constantin v. Ettingshausen sprach über die Vertretung der Apocynaceen in der Flora der Vorwelt. Diese in morphologischer Beziehung sehr interessante Familie, welche in allen echt tropischen Florengebieten der Jetztwelt reichlich repräsentirt ist, begann in der Eocen-Epoche ihre erste Entwickelung, wo sie sich in Formen zeigt, die den Geschlechtern *Tabernaemontana*, *Allamanda* und *Alyxia* entsprechen. In der Miocen-Epoche scheint sie das Maximum ihrer Verbreitung erreicht zu haben. Die fossile Flora von Radoboj zählt allein 10 Arten derselben, und jede der bekannteren Localfloren der mittleren Tertiärperiode hat einige Eigenthümlichkeiten aus dieser Familie aufzuweisen. Die dieser Zeit angehörigen Formen entsprechen den Geschlechtern *Plumeria*, *Echites*, *Vallesia* und *Nerium*.

Sitzung am 18. März 1853.

Herr Professor Dr. R. Kner theilte die Ergebnisse einiger Untersuchungen über die geologischen Verhältnisse von Istrien mit, die er gelegentlich einer Reise dahin in den Ferienmonaten des verflossenen Jahres anzustellen Gelegenheit fand. Eine ausführliche Nachricht über dieselben wird das nächste Heft des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt enthalten.

Herr Dr. M. Hörnes legte eine Suite von Tertiärversteinerungen von einem neuem Fundorte nächst dem Dorfe Nemesey im Banate an der siebenbürgischen Gränze vor. Herr Ludwig Neugeboren, Custos und Bibliothekar in Hermannstadt, hatte im verflossenem Jahre auf einer im Auftrage der k. k. geologischen

Reichsanstalt zur Ausbeutung der Tertiärablagerung von Lapugy unternommenen Reise diesen Fundort entdeckt und die vorliegenden Stücke, die sich durch eine treffliche Erhaltung auszeichnen, eingesendet. Ueber die näheren Details der Auffindung hat Herr Neugeboren in Nr. 10 der Verhandlungen des siebenbürgischen Vereines für Naturwissenschaften vom Jahre 1852 eine Mittheilung gemacht und zugleich eine Liste von 70 Arten gegeben. Gegenwärtig handelt es sich hier nur den Typus der Fauna näher ins Auge zu fassen. Vor Allem muss bemerkt werden, dass die Fauna der schon länger bekannten Localität Lapugy und die von Nemesey ganz identisch sind, wie schon Herr Neugeboren bemerkt; in der That liegt der neue Fundort in geringer Entfernung von dem alten und ist nur durch einen Gebirgsrücken, die Gränze von Siebenbürgen, getrennt. Die Versteinerungen kommen an beiden Orten, unter gleichen Verhältnissen, in einer Tegelablagerung mit sandigen Zwischenschichten, die in tiefen Schluchten blossgelegt ist, vor. Interessant ist die grosse Uebereinstimmung dieser Fossilien mit jenen des Wienerbeckens und namentlich mit jenen von Baden bei Wien, was bei einer Entfernung von mindestens 70 Meilen immer bemerkenswerth erscheint. Diese Aehnlichkeit geht so weit, dass man in Gefahr kommen könnte, Stücke zu verwechseln, wenn nicht die ungleich bessere Erhaltung der Siebenbürger Exemplare den Ausschlag gäbe. Die gute Erhaltung der Schalen übertrifft das Meiste, was man in dieser Beziehung kennt, denn selbst die Farben sind bei mehreren Arten so frisch, dass man versucht wäre, sie für recent zu halten, wenn nicht die Ausfüllung mit Tegel sie als urweltliche Producte erkennen liesse. Die viel bessere Erhaltung der Schalen des grossen ungarisch-siebenbürgischen Beckens deutet darauf hin, dass das Wasser diese Gegenden später verlassen haben müsse, als es beim Wienerbecken der Fall war. Jedenfalls ist die Auffindung dieser Localität vom höchsten Interesse und es steht zu erwarten, dass sie durch die unermüdliche Thätigkeit des Herrn Neugeboren noch genauer erforscht und ausgebeutet werden wird.

Herr Bergrath Fr. von Hauer machte eine Mittheilung über die geologischen Verhältnisse der Umgegend des bekannten Badeortes Luhatschowitz in Mähren, welche er, einer Aufforderung des Besitzers des Herrn Grafen Gabor Serényi entsprechend, gemeinschaftlich mit dem dortigen Badearzte Herrn Dr. Joseph von Ferstl untersucht hatte. — Luhatschowitz liegt am Rzikabache, einem Seitenbache des Olsawathales, nordöstlich von Ungarisch-Brod. Das herrschende Gestein ist der Karpathensandstein, der an vielen Stellen Fucoiden enthält und dem bei Bzowa, Neuhof, Zahorowitz und Babihorka Mergelschiefer eingelagert sind, die theilweise zu Kalk gebrannt werden und sich wie die ganz ähnlichen Gesteine im Wienerwalde zur Erzeugung von hydraulischem Kalk eignen würden.— Bei Zahorowitz und Sophienhof unweit Boikowitz führt der Karpathensandstein Eisensteine (Sphärosiderit), die früher in einem Hochofen zu Boikowitz verschmolzen wurden; der Betrieb desselben ist jedoch gegenwärtig eingestellt. — Ein besonderes Interesse in geologischer Beziehung erregen die in der Umgebung von Boikowitz und Banow auftretenden Trachyte, dann die Basalte bei Alt-Hrosenkau, die zuerst von Herrn Dr. A. Boué entdeckt wurden. Die ersteren haben in zahlreichen einzelnen Partien — es wurden ihrer nach und nach 20 aufgefunden — den Sandstein durchbrochen. Nur wenige davon erlangen eine etwas beträchtlichere Ausdehnung. Die kleinste ist wohl die am Wollenauerhofe die nur eine Höhe von 4 bis 5 Klaftern und einem Durchmesser von etwa 15 bis 20 Klaftern erreicht. Der Trachyt ist bald heller, bald dunkler gefärbt, enthält grosse Hornblendekrystalle und schliesst an der Gränze gegen den Karpathensandstein häufig Fragmente desselben ein. Der letztere, wo er unmittelbar mit dem Trachyte

in Berührung tritt, zeigt deutlich durch Erhitzung hervorgebrachte Veränderungen. Die merkwürdigsten Erscheinungen in dieser Beziehung gewahrt man bei der kleinen Trachytmasse beim Ordgeofhof westlich von Bistrzitz. Ein ringförmiger Krater, mit Schlackenbildungen und ziegelroth gebrannten Sandsteinen und Thonen ist hier zu beobachten. Auch die Basalte von Alt-Hrosenkau, drei getrennte Partien, haben den Wienersandstein durchbrochen. Das Gestein ist dunkel gefärbt und enthält sehr viel Olivin.

Sehr reich ist die ganze Gegend an Mineralquellen aller Art. Die im Salzbad Luhatschowitz sind die wichtigsten, sie entpringen in einem eigenthümlich modificirten, hell gefärbten, porösen Karpathensandstein. Nach den sorgfältigen Analysen, die Herr Dr. v. Ferstl im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt ausführte, enthalten sie hauptsächlich Chlornatrium, Jodnatrium, Bromnatrium, kohlensaures Natron und kohlensaure Erden, von welchen das Auftreten von kohlensaurem Baryt besonders Interesse erregt, dann freie Kohlensäure in beträchtlicher Menge. Sie sind demnach muriatisch-alkalische Säuerlinge mit bedeutendem Jodgehalte und gehören zu den stärksten Quellen dieser Art. Ihre Temperatur ist von der gewöhnlicher Quellen nicht wesentlich verschieden und betrug Mitte April 6 bis 7 Grad R. Fünf stehen im Gebrauche, und zwar: 1) Der Vincenz-Brunnen, enthält in 10,000 Theilen des Wassers 75·4 feste Bestandtheile; er ist am reichsten an Kohlensäure (69·5 Gewichtstheile in 10,000 Theilen Wasser). 2) Der Amandi-Brunnen mit 85·5 festen Bestandtheilen und dem grössten Gehalt an Brom (0·094 Theilen). 3) Der Johannes-Brunnen mit 99·4 festen Bestandtheilen. Er bietet in medizinischer Beziehung das günstigste Verhältniss zwischen den Chlorsalzen und den kohlensauren Alkalien, und hat den geringsten Gehalt an kohlensaurem Eisenoxydul (0·123 Theile). 4) Die Luisen-Quelle mit 105·7 festen Bestandtheilen und dem stärksten Jodgehalt (0·214 Theile). 5) Der Badebrunnen mit 70·5 festen Bestandtheilen. Aehnlich in ihrer Zusammensetzung, aber minder reich an Wasser sind die Mineralquellen von Nezdenitz, welche beide im Trachyte selbst entspringen, und es wahrscheinlich machen, dass auch die Quellen von Luhatschowitz diesem Gesteine, mit welchem sie in grösserer Tiefe in Berührung treten mögen, ihren Salzgehalt verdanken. Weitere Salzquellen finden sich bei Zahorowitz und Suchalosa, beide im Sandstein, aber die letztere in der unmittelbaren Nähe des Trachytes entspringend. Kalte Schwefelquellen endlich sind bei Pradlisko und Podhrady bekannt.

Herr V. Ritter von Zepharovich legte den dritten Band von Herrn Director Tunner's berg- und hüttenmännischem Jahrbuche der k. k. Montan-Lehranstalt zu Leoben vor, welcher der k. k. geologischen Reichsanstalt von Seite des hohen Ministeriums zugekommen war. Der Inhalt dieses Jahrbuches, der in Kürze besprochen wurde, besteht ausser den jährlichen die k. k. Montan-Lehranstalt zu Leoben betreffenden Mittheilungen aus folgenden grösseren Aufsätzen:

Der süddeutsche Salzbergbau in technischer Beziehung dargestellt von A. Miller, k. k. Professor des Bergcurses zu Leoben. Ein Separat-Exemplar dieser Abhandlung hatte der Herr Verfasser selbst der k. k. geologischen Reichsanstalt freundlichst mitgetheilt.

Versuch eines Beitrages zur montanistischen Verwaltungs- und Rechnungskunde von J. Schmuck, k. k. Werkscontrollor.

Von Herrn Director Tunner die Aufsätze über: Puddlings-Cement- und Gussstahl-Erzeugung in Oesterreich; den Unterschied zwischen englischen und österreichischen eisernen Werkzeugen; die neuere schwedische Eisenprobe und über schwedische Gasschweissöfen mit Holz- oder Holzkohlenfeuerung und erhitztem Winde.

Der Eisenbahnbau am Semmering in bergmännisch-technischer Beziehung von A. Miller, k. k. Professor.

Das sogenannte Kernrösten bei den Kiesen und die Schwefelgewinnung bei dem Kiesrösten zu Agordo. Nach einem Berichte von Fr. von Lürzer, k. k. Inspector daselbst.

XVIII.

Verzeichniss der Veränderungen im Personalstande der k. k. Montan-Behörden.

Vom 1. Jänner bis 31. März 1853.

Mittelst Allerhöchster Entschliessung Seiner k. k. Apostolischen Majestät.

5. Jänner. Rudolph Peithner von Lichtenfels, k. k. Bergrath und Vorstand des Bergamtes zu Idria, wurde zum Ministerialrathe und Director der k. k. siebenbürgischen Berg-, Forst- und Salinen-Direction in Klausenburg ernannt.

7. Februar. Johann Kargl, k. k. provisorischer Bergoberamts-Assessor von Přibram, zuletzt in Verwendung beim k. k. Ministerium für Landescultur und Bergwesen, wurde in Ruhestand versetzt.

11. Februar. Anton Röber, Münz-Wardein, wurde Vorstand des k. k. Münzamtes in Kremnitz mit dem Charakter eines k. k. Bergrathes.

11. Februar. Aloys Franz, Münz-Wardein, wurde Vorstand des k. k. Münz- und Punzirungsamtes in Prag mit dem Charakter eines k. k. Bergrathes.

Mittelst Erlasses des k. k. Ministeriums für Landescultur und Bergwesen.

1. Jänner. Wilhelm von Révay, k. k. Ministerial-Concepts-Beamter, wurde zum provisorischen k. k. Bergcommissär in Oravitza ernannt.

12. Jänner. Carl Radig, k. k. Pochwerksschaffer in Přibram, wurde zum ersten Berggeschwornen daselbst ernannt.

12. Jänner. Franz Koschin, k. k. dritter Berggeschworner in Přibram, wurde zum zweiten Berggeschwornen daselbst ernannt.

12. Jänner. Carl Reutter, k. k. Bergpraktikant in Přibram, wurde dritter Berggeschworner ebendaselbst.

12. Jänner. Joseph Kratschmer, k. k. Amtsschreiber in Maria-Zell, Joseph Winkler, k. k. Bergpraktikant zu Altwasser, und Eduard Weinzierl, k. k. Hofbuchhaltungs-Praktikant, wurden zu Ingrossisten der k. k. Münz- und Bergwesens-Hofbuchhaltung ernannt.

13. Jänner. Joseph Schnitzel, k. k. Schichtmeisters-Adjunct in Wieliczka, wurde zum Hütten- und Fabriks-Adjuncten in Idria ernannt.

13. Jänner. Aloys Kardan, k. k. Rechnungs-Ingrossist in Klausenburg, wurde Anschlags-Revisor in Zalathna.

31. Jänner. Hermann Bouthillier, k. k. Bergpraktikant, wurde controllirender Amtsschreiber der k. k. und mitgewerkschaftlichen Berg-, Hütten- und Hammerverwaltung zu Jenbach.

31. Jänner. Friedrich Winderl, Material-Controllor beim k. k. Gusswerke zu Maria-Zell, wurde Material-Controllor beim k. k. Oberverwesamte zu Neuberg.

4. Februar. Johann Khlass v. Khlassberg, erster Cassa-Amtsschreiber der k. k. Salinen-Verwaltung zu Aussee, wurde zum Cassa-Controllor der k. k. Salinen-Verwaltung zu Hallstatt ernannt.

4. Februar. Joseph Hilber, Salzfactorie-Amtsschreiber zu Hallein in Disponibilität, wurde erster Amtsschreiber der k. k. Salinen-Verwaltung zu Ebensee.

7. Februar. Carl Luft, k. k. Ministerial-Rechnungs-Ingrossist, wurde zum Controllor bei der k. k. Bergamts-Cassa in Přibram ernannt.

13. Februar. Carl Eder, k. k. Werksfactor zu Laibach, wurde controllirender Amtsschreiber des k. k. Bergamtes zu Bleiberg.

13. Februar. Sebastian Strimmer, k. k. Bergpraktikant, wurde zum controllirenden Amtsschreiber bei der k. k. Berg- und Hüttenverwaltung zu Klausen ernannt.

13. Februar. Anton Sarley, k. k. Bergpraktikant, wurde zum Zeugamts-Controllor beim k. k. Hauptwerke Přibram zu Birkenberg ernannt.

13. Februar. Joseph Benesch, Diurnist der k. k. Schürfungs-Direction in Přibram, wurde dritter Kanzlist des k. k. Bergamtes daselbst.

13. Februar. Engelbert Monticolo, k. k. Münzwesens-Praktikant zu Venedig, wurde zum provisorischen Actuar beim k. k. Bergwerks-Inspectorate zu Agordo ernannt.

15. Februar. Wilhelm v. Mouchs, k. k. Cassier und Gegenhändler in Schemnitz, wurde k. k. Cassa-Verwalter daselbst.

15. Februar. Joseph Fodor, k. k. Bergschreiber in Schemnitz, wurde zum Cassier und Gegenhändler daselbst ernannt.

18. Februar. Andreas Lengyel, Oberhutmann des k. k. Bergamtes zu Felsőbánya, wurde zum k. k. Hütten-Controllor zu Fernezee ernannt.

21. Februar. Johann Vogl, k. k. Hammerschaffer in Grubegg, gestorben.

24. Februar. Ludwig v. Schmuck, Werks-Controllor der k. k. Messingfabriks-Verwaltung zu Achenrain, gestorben.

27. Februar. Matthias Zierler, Bergschaffer der k. k. Salinenverwaltung in Ischl, gestorben.

27. Februar. Joseph Stapf, k. k. Bergpraktikant, wurde zum Bergschaffer bei der k. k. Salinenverwaltung zu Ischl ernannt.

28. Februar. Carl Stanetti v. Falkenfels, k. k. Grubenrechnungsführers-Gehilfe, wurde Salinen-Wagmeister bei der k. k. Berg-, Salinen- und Forst-Direction zu Wieliczka.

28. Februar. Anton Grela, provisorischer Berg- und Hüttenmeister der provisorischen k. k. Montanverwaltung zu Jaworzno, wurde k. k. Grubenrechnungsführers-Gehilfe bei der k. k. Berg-, Salinen- und Forst-Direction zu Wieliczka.

14. März. Carl Ritter und Jacob Ritter, Kanzlei-Accessisten der k. k. Salinen- und Forst-Direction zu Gmunden, wurden Kanzlisten bei der obgenannten Direction.

14. März. Ludwig Kirsch, überzähliger Amtsschreiber des k. k. provisorischen Forstamtes zu Aussee, und Albert Zeppezauer, Amtsschreiber des k. k. Forstamtes zu Goisern, wurden Kanzlei-Accessisten der k. k. Salinen- und Forst-Direction zu Gmunden.

16. März. Carl Göttmann, Schürfungs-Commissär und k. k. Bergverwalter zu Cilli, wurde zum Beisitzer und Grubenreferenten bei der k. k. Central-Administration zu Szigeth befördert.

27. März. Carl Vesmas, k. k. Oberbiberstollner Hutmann und substituirender Controllor bei der k. k. Kremnitzer Münzamts- und Goldkunst-Handlungs-Casse, wurde zum Controllor der k. k. Factorie- und Forstwesens-Cassa in Neusohl ernannt.

30. März. Eduard Kleszczynski, Markscheider-Adjunct der k. k. Berg-Inspection zu Wieliczka, wurde zum Markscheider beim Přibramer k. k. Hauptwerke befördert.

30. März. Franz v. Korponay, provisorischer Kunst- und Pochwerksbeamter bei der Werksleitung des k. gewerkschaftlichen Bergbaues am Kreuzberge, wurde zum provisorischen Districts-Kunstmeister beim k. k. Bergwesens-Inspectorats-Oberamte zu Nagybánya ernannt.

XIX.

Auf das Montanwesen bezügliche Erlässe und Verordnungen.

Vom 1. Jänner bis 31. März 1853.

Verordnung des Ministeriums für Landescultur und Bergwesen von 3. Jänner 1853, wirksam für Oesterreich ob und unter der Enns, Salzburg, Tirol, Steiermark, Kärnthen, Krain, Görz, Gradisca, Istrien und Triest, Dalmatien, dann für Böhmen, Mähren, Schlesien, Krakau, Galizien und Bukowina, womit die bedingte Annahme von Muthungen untersagt wird.

Der bei den k. k. Berglehensbehörden in neuerer Zeit mehrfach wahrgenommene Vorgang, wonach unvollständige Muthungen unter der Bedingung in einstweilige Vormerkung genommen werden, dass die fehlenden Angaben binnen eines festgesetzten Präclusivtermines nachgetragen werden, die Priorität der Muthung aber vom Tage des eingelangten ersten Ansuchens gerechnet wird, gibt zur Umgehung der Bedingungen, an welche die Erlangung der Muthungs-Priorität gebunden ist, sowie zu Scheinmuthungen (blinden Muthungen) Veranlassung, und ist den Bestimmungen der Berggesetze zuwider, welche die Annahme der Muthung nur bei Vorhandensein der vorgeschriebenen, wesentlichen Erfordernisse für zulässig erkennen, insbesondere aber die genaue Bezeichnung des Fundortes ausdrücklich fordern.

Als wesentliche Erfordernisse jeder Muthung werden erklärt:

a) Die Angabe des Namens und Wohnortes des Muthers;

b) die Benennung des gemutheten Minerales, unter Beilegung eines Fundwahrzeichens;

c) die Beschreibung der Ortslage des Fundortes mit Angabe des Grund-Eigenthümers, der Ortsgemeinde und des politischen Bezirkes, dann der Entfernung nach Richtung und Längenmass von wenigstens einem unverrükbaren, allgemein erkennbaren Puncte und

d) die Anzeige, ob der Fund über Tags oder mittelst eines Einbaues (Schachtes oder Stollens) gemacht wurde, und in letzterem Falle, in welchem Abstande vom Tage der Aufschluss des gemutheten Minerales erfolgte.

Nur die mit diesen Erfordernissen versehenen Muthungen dürfen angenommen werden; alle anderen Muthungen, welchen auch nur eines der obigen Erfordernisse fehlt, müssen unbedingt zurückgewiesen werden. **Thinnfeld** m. p.

Reichs-Gesetz-Blatt für das Kaiserthum Oesterreich II. St. Nr. 6, vom 21. Jänner 1853.

XX.

Verzeichniss der von dem k. k. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten verliehenen Privilegien.

Vom 1. Jänner bis 31. März 1853.

Dem Alexander Strecker, k. k. Ober-Ingenieur des Handelsministeriums, in Wien, auf eine Verbesserung an den Dampfkesseln und Wasserwärm-Apparaten.

Dem Johann Schatzl, Eisengiesser und Schmelzer, dann Hauseigenthümer zu Leesdorf bei Baden in Niederösterreich, auf die Erfindung aus den Gusseisenspänen vermittelst einer Mischung alle Gattungen eiserner Gewichte und alle Arten von Maschinenbestandtheilen, welche eine grosse Festigkeit erfordern, zu erzeugen.

Den Petin und Gaudet, Hammerwerksbesitzern zu Rive de Gier in Frankreich, auf eine Verbesserung in dem Verfahren bei der Eisenhammerschmiedung und insbesondere bei der Verfertigung eiserner und stählerner Radreife ohne Schweissnaht.

Dem Rudolph Baum, Fabriksdirector, und Thomas Whiteley, Ingenieur zu Lettowitz in Mähren, auf eine Verbesserung an den Spitzenstühlen durch Anwendung geschlitzter Stuhlnadeln.

Dem Carl Lehmann, Mechaniker in Wien, auf Erfindung einer Schuhmacherleisten-Schneidemaschine, mittelst welcher die Leisten angeblich vollkommener, sehr geschwind und billiger als bisher angefertigt werden können.

Dem Franz Stoppel, Schneider in Wien, auf Erfindung, bestehend in der Anwendung von Metallfedern bei den Stiefletten-Obertheilen.

Dem Johann Zezula, Lackirergehilfen in Wien, auf Verbesserung des Oelglanzlackes, welcher angeblich die entsprechendsten und unschädlichsten Bestandtheile enthält, ohne Anwendung von Firniss zubereitet wird, eine unübertreffliche Schwärze und Glanz ertheilt und auf alle Gegenstände, als Wägen, Tassen, Dächer, Holz, Messing u. s. w. anwendbar sein soll.

Dem Philipp Graff, Hauseigenthümer in Sechshaus bei Wien und Metallwalzengraveur, auf Erfindung einer Vorrichtung zu schnellen Anstücklung der Maschinentriebriemen mittelst Schrauben.

Dem Christian Wilhelm Schönherr, Maschinenbauer zu Alt-Chemnitz in Sachsen, auf Verbesserung der Schussspulmaschine, wodurch angeblich die Stärke und Haltbarkeit des Garnes befördert und die Aufwindung einer möglichst grossen Quantität Garnes auf einer Spule bewerkstelligt wird.

Dem Rudolf Riegl, Bildhauergehilfen in Wien, auf Erfindung die Guttapercha in solchen flüssigen Zustand zu bringen, dass daraus Figuren, Vasen, überhaupt plastische Gegenstände und Verzierungen entweder hohl oder massiv gegossen werden können.

Dem Dr. E. Schneitler, Civil-Ingenieur in Berlin, auf die Erfindung eines angeblich neuen Apparates zur Reinigung des Runkelrübensaftes bei der Zuckerfabrication durch Kohlensäure.

Dem Ludwig Baron Lo Presti, derzeit in Wien, auf Erfindung einer angeblich neuen eigenthümlich construirten Baumrodungsmaschine.

Dem Dr. der Chemie L. E. Hofmann, auf die Erfindung eines Apparates zur Schnelltrocknung der Cigarren und des geschnittenen Tabakes.

Dem Franz Planer, Chemiker in Gaudenzdorf, und dem Franz Miller in Wien, auf die Erfindung einer Palmwachs-Parquetten- und Bodenglanzmasse, deren Erzeugung wegen Ersparung des sonst hierzu nöthigen Bienenwachses, bei gleicher Haltbarkeit viel billiger sein soll.

Dem Carl König, Chemiker in Wien, auf eine Entdeckung in der Erzeugung der Graham'schen Kesselstein- Vertilgungsmasse, wodurch nicht nur der bereits abgelagerte Kesselstein auf eine vollkommen unschädliche Weise entfernt, sondern auch die Bildung neuer Incrustationen verhindert, sohin auf wenig kostspielige Art Brennmaterial-Ersparniss, eine beschleunigtere Dampfentwicklung und Sicherstellung vor Explosionen erzielt werden soll.

Dem Moritz Lorbeer, Specereiwaarenhändler in Wien, auf eine Erfindung rohe Kaffeebohnen in grösseren Quantitäten durch Anwendung von erhitzter Luft zu rösten, wodurch der gebrannte Kaffee sowohl an Aroma als an äusserem Ansehen gewinnen soll.

Dem Joseph Miller, Handelsmann in Wien, und dem Carl Hochstetter, Fabrikanten in Brünn, auf die Erfindung einer neuen Methode bei der Soda-Erzeugung aus schwefelsaurem Natron, wodurch angeblich nicht nur eine grössere Sicherheit der Fabrication, eine grössere Ausbeute und ein reineres Product erzielt, sondern auch der wesentliche Vortheil erreicht werde, dass man den im schwefelsauren Natron enthaltenen Schwefel wieder gewinne.

Dem Joseph Kreuzer, Handlungsagenten in Wien, auf Verbesserungen an den Stossballen der Eisenbahnwaggons, insbesondere der Stossfedern, welche auch als Trag- und Zugfedern zu verwenden sind.

Dem Adolph Weiss, Exporteur in Wien, auf Erfindung einer billigen weissen Compositions-Seife.

Dem Alexander Ziegler, Maschinenschlosser und Privilegiumsinhaber in Wien, auf Erfindung in der Erzeugung von Damen-Vorsteck- und Scheitelkämmen aus Gussstahlblech oder Stahldraht.

Dem Hausirer Pinkas Hartmann, in Wien, auf Erfindung eines Mittels zur Lösung des Kautschuks zur Erzeugung einer Stiefelwichse.

Dem J. F. H. Hemberger, Privilegiumsinhaber in Wien, auf Verbesserung in der Construction der Stühle oder Maschinen mit einem „Organ-Flügelfinger" genannt, zum Spinnen der Baumwolle und aller faserigen Stoffe, welches in der Wesenheit darin besteht, auf eine eigenthümliche Art und Weise das Garn, die Zwirne oder Bänder, mittelst einer oder mehrerer Streckwalzenpaare zu strecken und ihnen durch Frictionsscheiben eine nach Gutdünken drehende Bewegung zu geben.

Dem Johann Mayer, k. k. priv. Grosshändler und Eigenthümer der Baumwoll-Spinnfabrik zu Tannwald in Böhmen, auf Verbesserung an Handwebstühlen mittelst Regulators, wodurch bezweckt wird, die Qualität des zu erzeugenden Stoffes nicht von der Willkür des Webers, sondern von einem Mechanismus abhängig zu machen.

Dem Anton Tichy, Privatier in Wien, auf Verbesserung in der Construction der Cupol-Hoch- und anderer Oefen zum Schmelzen von Eisen oder anderen Erzen, wobei ein bedeutendes Ersparniss an Brennmateriale erzielt werden soll, und auf die Verbesserung in der Erzeugung von Metallröhren.

Dem Eduard Mareck, Magister der Pharmacie und bef. Erzeuger technisch-chemischer Producte in Wien, auf die Entdeckung aus Steinkohlentheer ein ganz wasserhelles, farbloses, reinem Naphta ähnlich riechendes Theeröl und aus dem Rückstande wasserdichte Ziegel zu erzeugen.

Dem Grafen Ernst Coronini, in Wien, auf die Erfindung einer Kaffeemaschine, die zugleich zum Abkochen der Milch diene.

Dem Stephan von Marczell, in Wien, auf die Erfindung eines eigenen Verfahrens, wodurch bei den entkörnten Maiskolben und Maisstängeln die Holztheile von den übrigen Bestandtheilen abgesondert und die daraus gewonnenen Bestandtheile zu verschiedenen ökonomischen Zwecken verwendet werden sollen.

Dem Wilhelm Knepper, priv. Buntpapierfabrikanten in Wien, auf eine Verbesserung mittelst einer neuen Verfahrungsart die gefärbten, gedruckten, marmorirten und gepressten Papiere sowohl im Bogenformat, als auch in Rollen in weit feurigeren Farben und mit viel schönerem Glanze als bisher zu erzeugen.

Dem Carl Adler, Fabrikanten chemischer Producte in Wien, auf eine Verbesserung in der Erzeugung von Extracten aus Knoppern, so wie aus allen gärbe- und farbhältigen Stoffen, wodurch mittelst verbindender Anwendung hölzerner, eiserner und kupferner Gefässe und Kessel durch offenes Feuer oder Dampf, diese Extracte mit einem Ersparnisse an Feuerungsmateriale und Arbeit billiger, schöner und intensiver hergestellt werden sollen.

Dem Gustav Freiherrn von Schwaben auf Altenstatl, k. k. Staatstelegrafisten, in Wien, auf Erfindung eines neu construirten Telegrafen-Relais mit verticalem Anker, horizontaler Multiplication, und grösserer Empfindlichkeit in dessen Handhabung.

Dem Jakob Franz Heinrich Hemberger, Privat-Geschäftsvermittler, in Wien, auf Erfindung eines Instrumentes zur Bestimmung der Neigung der ebenen Flächen, „surfaces planes", und der von diesen Flächen gebildeten Winkel.

Dem A. Näff, bürgerlichen Handelsmann, und Joachim Bachrich, in Wien, auf Entdeckung, den rohen Buchenschwamm mittelst neu erfundener Maschinen entweder parfümirt oder unparfümirt, sowohl zur Reib- und Schlagfeuerung, zu Lampendochten und Wachskerzchen, als auch zur Verfertigung von Kleidungsstücken herzurichten.

Dem Franz X. Gerhartinger, Bürger und Hausbesitzer zu Ried in Oberösterreich, auf Verbesserung in der Erzeugung von Wachslichtern, wodurch diese mittelst Zusätze und eigens bereiteten Dochten fester und compacter erzeugt werden sollten.

Dem Ferdinand Henneberg, bürgerl. Tischlermeister in Wien, auf Verbesserung der Wäschrolle.

Dem Aloys Gleischner, Zeugschmied in Wien, auf die Erfindung Stahlblech auf Eisen oder Stahl aufgelegt, ohne Hitze zu schweissen.

Dem Carl Dinkler, Graveur in Wien, auf die Erfindung eines Biegeleisens, welches durch die in demselben angebrachte Heitzung 4 bis 6 Stunden ohne Unterbrechung mit einem Kostenaufwande von 4 bis 6 kr. C. M. bei immer gleichmässiger Hitze zum Biegeln verwendet werden könne, ohne heissen Stahl einzulegen.

Dem C. Brunhuber, Privilegienbesitzer, und dem J. Rohrleitner, Schneider, in Wien, auf eine Erfindung und Verbesserung der sogenannten Schnellzünder.

Dem Jean Claude Arnaux, Ingenieur in Paris, auf die Erfindung eines neuen Systemes gegliederte Wagengestelle für Eisenbahnen zu erzeugen, womit angeblich alle Krümmungen befahren werden können.

Dem Johann Friedrich Gärtner jun., bürgerl. Kaufmann in Wien, auf eine Verbesserung in der Erzeugung des Dextrin-Gummi und der Gummi-Surrogate.

Dem Nathan Ziller, Handelsmann aus Lemberg, auf eine Erfindung und Verbesserung an den Sonn- und Regenschirmen unter dem Titel „Sicherheitsschirme", bestehend in der Anwendung von sogenannten „Sicherheitshaltern" und Durchläufern.

Dem Peter Julius Lamaille, Leder-Fabrikanten in Paris, auf die Erfindung eines Rahmens zum Aufspannen und Transportiren des lackirten Leders.

Dem Joh. Wilhelm Engerth, k. k. technischem Rathe im Handelsministerium, auf die angebliche Erfindung einer neuen Construction einer Berg-Locomotive.

XXI.

Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt eingelaufenen Bücher, Karten u. s. w.

Vom 1. Jänner bis 31. März 1853.

Titel der Werke. Geber.

Allgemeine land- und forstwirthschaftliche Zeitung. Herausgegeben von der k. k. landwirthschaftlichen Gesellschaft in Wien. Redigirt von Dr. Arenstein. Wien 1853, Nr. 1 bis 13.
Die k. k. landwirthschaftliche Gesellschaft.

Zeitschrift des österreichischen Ingenieur-Vereines in Wien. 4. Jahrgang, 1852, Nr. 22, 23, 24; 5. Jahrg., Nr. 1. Der Ingenieur-Verein.

Bulletins de l'Academie Royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique. Année 1851, 1852, I, II. Bruxelles 1852.

Annuaire de l'Academie Royale des sciences u. s. w. 1852. Bruxelles 1852.
Die k. Akademie der Wissenschaften.

Hauptbericht der Handels- und Gewerbekammer für das Herzogthum Bukowina an das hohe k. k. Ministerium für Handel u. s. w. über die Verhältnisse des Handels, der Industrie u. s. w. für das Jahr 1851.
Die Handelskammer in Czernovitz.

Mittheilungen über Gegenstände der Landwirthschaft und Industrie Kärnthens. Nr. 12.
Die k. k. landwirthschaftliche Gesellschaft in Klagenfurt.

Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe IX, 3, 1852. — Philosoph.-historische Classe IX, 3, 4, 1852. Die kais. Akademie der Wissenschaften.

Berg- und hüttenmännische Zeitung mit besonderer Berücksichtigung der Mineralogie und Geologie. Red. C. Hartmann. 12. Jahrg., 1852, Nr. 1, 2.
Die Redaction.

Geognostisch-botanischer Reisebericht über das croatische Küstenland, das Liccaner und Ottočaner Gränz-Regiment von Dr. Jos. Schlosser und Ludwig von Vukotinović. Die k. k. Banal-Regierung.

Zweiter Bericht des geognostisch - montanistischen Vereines für Steiermark. Graz 1853.

Statuten des geognostisch-montanistischen Vereines für Steiermark.

Statuten des jährlichen Congresses der geognostisch-montanistischen Vereine von Steiermark, Kärnthen, Krain, Istrien, Oberösterreich und Salzburg.
Der geognostisch-montanistische Verein.

Gospodarske Novine. Izdaje jeh na světlo družtvo gospodarsko za Hérvatsku i Slavoniju. Godina I, Broj 1 bis 10.

Pravila gospodarskoga družtva za Hérvatsku i Slavoniu. U Zagrebu 1852.
Die landwirthschaftliche Gesellschaft in Agram.

Bulletin de la Société Imperiale des Naturalistes de Moscou. Année 1852, Nr. 3.
Die k. Gesellschaft der Naturforscher.

Address at the Anniversary Meeting of the Royal Geographical Society 24. Mai 1852.

Catalogue of the Library of the Royal Geographical Society. Corrected to Mai 1851. London 1852.
Die königl. geographische Gesellschaft in London.

Titel der Werke. Geber.

Physicalische Abhandlungen der königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Aus dem Jahre 1851. Berlin 1852.

Mathematische Abhandlungen der königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Aus dem Jahre 1851. Berlin 1852.

Monatsberichte der königl. preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Juli bis October 1852. Die königl. Akademie der Wissenschaften.

Berichte über die Verhandlungen der königl. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. Mathematisch-physicalische Classe 1852, I. Leipzig 1853.

W. Hofmeister. Beiträge zur Kenntniss der Gefäss-Kryptogamen. Leipzig 1852.

M. W. Drobisch. Ueber musicalische Tonbestimmung und Temperatur. Leipzig 1852. Die königl. sächs. Gesellschaft der Wissenschaften.

Lotos. Zeitschrift des naturhistorischen Vereines in Prag. December 1852. Jänner, Februar 1853. Der Verein.

Flora. Allgemeine botanische Zeitung, herausgegeben von der königl. bayerischen botanischen Gesellschaft in Regensburg. 21. September bis 28. December 1852, Nr. 35 bis 48; dann vom 7. Jänner bis 28. Februar 1853, Nr. 1 bis 8. Die Redaction.

Studien des göttingischen Vereines bergmännischer Freunde. Im Namen desselben herausgegeben von Joh. Friedr. Ludwig Hausmann. III bis VI, 1. 2. Heft, 1833 bis 1852. Der Verein.

Alberti, Friedrich v. Die Bohnerze des Jura, ihre Beziehung zur Molasse und zu den Gypsen von Paris, Aix und Hohenhoewen. Herr Graf Marschall.

Bericht der Handels- und Gewerbekammer in Prag an das hohe k. k. Ministerium für Handel u. s. w. über den Zustand der Gewerbe, des Handels- und der Verkehrsmittel im Jahre 1851.

Berichte über die Sitzungen der Prager Handels- und Gewerbekammer für die Jahre 1851, 1852.

Bericht der Handels- und Gewerbekammer in Prag über die Arbeitslöhne und die zur Unterstützung der Gewerbsarbeiter bestehenden Anstalten im Prager und Pardubitzer Kreise. Prag 1851. Die Handels- und Gewerbekammer in Prag.

Giornale dell' I. R. Istituto Lombardo di scienze, lettere ed arti e Biblioteca italiana. N. Serie, fasc. XXI. Milano 1853. Das k. k. Institut in Mailand.

Bericht der General-Agentie der Eisen-Industrie des österreich. Kaiserreiches. Nr. 7. und 8. Wien 1853. Die General-Agentie.

Annales des Mines u. s. w. V. Serie, Tome II, 5. Livr. 1852. Die École Nationale des Mines in Paris.

Würtembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte, IX. Jahrg., 1. Heft. Stuttgart 1853. Der naturhistorische Verein in Stuttgart.

Zur Geschichte des Schässburger Gymnasiums. Programm der genannten Lehranstalt zum Schlusse des Schuljahres 1851/52. Von G. D. Teutsch. Kronstadt 1852. Die Direction des Gymnasiums.

Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefactenkunde, herausgegeben von Dr. K. C. v. Leonhard und Dr. H. G. Bronn. Stuttgart. Jahrg. 1853, 1. Heft. Die Redaction.

Erdkunde des Gouvernements Perm, als Beitrag zur näheren Kenntniss Russlands, von Dr. C. Zerrenner. III. Abtheilung. Leipzig 1853. Der Verfasser.

Verhandlungen des zoologisch-botanischen Vereines in Wien. II, 1853. Der Verein.

Handbuch für Landescultur und Bergwesen im Kaiserthume Oesterreich für das Jahr 1853. Herausgegeben von Joh. Bapt. Kraus. Der Herausgeber.

Titel der Werke. Geber.

Journal für praktische Chemie, herausgegeben von Erdmann und Werther. Leipzig. 57. Bd., 7. und 8. Heft; 58. Bd., 1., 2., 3., 4. Heft. Die Redaction.

Bericht der Handels- und Gewerbekammer in Oedenburg an das hohe k. k. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten über den Zustand des Handels, der Industrie und der Verkehrsverhältnisse des Kammerbezirkes im Jahre 1851. Wien 1853. Die Handelskammer.

Mittheilungen aus dem Osterlande. Gemeinschaftlich herausgegeben vom Kunst- und Handwerks-Vereine, von der naturforschenden und der pomologischen Gesellschaft und vom landwirthschaftlichen Vereine zu Altenburg. IX, 4. Heft, 1847; X, 1., 2., 3., 4. Heft, 1848, 1849; XI, 1., 2., 3. Heft, 1850, 1851; XII, 1., 4. Heft, 1852. Die Gesellschaft.

Tafel zur Bestimmung der Capillardepression in Barometern, von J. J. Pohl und J. Schabus. Die Verfasser.

On the Neutral Sulphate of the Oxide of Ethyle, and the products of its decomposition by water. By Ch. M. Wetherill Dr. of Philos. Read Juli 21. 1848.

Chemical examination of two Minerals from the Neighbourhood of Reading, Pa. and on the occurrence of Gold in Pennsylvania. By Ch. M. Wetherill, Ph. Dr.

On a new variety of Asphalt (Melan Asphalt). By Ch. M. Wetherill, Ph. Dr. Der Verfasser.

Jahresbericht der Gesellschaft für nützliche Forschungen zu Trier, vom Jahre 1852. Die Gesellschaft.

Der kais. Universität Dorpat zu ihrem 50jährigen Jubelfeste am 12. December 1852 widmet der naturforschende Verein zu Riga eine chemische Analyse des Wassers aus der Düna und aus einem der in Riga befindlichen artesischen Brunnen. Riga 1852. Der naturforschende Verein.

Neue Denkschriften der allgemeinen schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Band XII. Zürich 1852.

Verhandlungen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft bei ihrer 36. Versammlung in Glarus 1851. Die schweizerische naturforschende Gesellschaft.

Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern aus dem Jahre 1851, 1852, Nr. 195 — 257. Die naturforschende Gesellschaft.

Sui terreni jurassici delle alpi venete e sulla flora fossile che li distingue. Memoria del Cav. Achille de Zigno. Padova 1852. Der Verfasser.

Berg- und hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. Montan-Lehranstalt zu Leoben. III. Band, Wien 1853. Das k. k. Ministerium.

Rapport sur les Recherches géologiques executées par ordre du Gouvernement pendant l'Année 1852, dans la Neerlande. Die Commission für geologische Forschungen in Harlem.

Beobachtungen, Versuche und neue Einführungen der k. k. Kunst-Bau-Berg- und Hüttenwesens-Beamten im Gebiete des berg- und hüttenmännischen Maschinen- und Hüttenwesens für das Jahr 1851, sammt Tafeln. Das k. k. Ministerium.

Der süddeutsche Salzbergbau in technischer Beziehung dargestellt von Albert Miller, Professor der Bergbaukunde an der k. k. Montan-Lehranstalt zu Leoben. Wien 1853. Der Verfasser.

Versuch einer Vergleichung des norddeutschen Lias mit dem schwäbischen. Von Friedrich Rolle. Homburg v. H. 1853. Der Verfasser.

Verzeichniss der auf der königl. Albertus-Universität zu Königsberg im Sommer-Halbjahre 1853 zu haltenden Vorlesungen. Der Senat der königl. Universität.

Titel der Werke. Geber.

Bulletin de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel. Neuchâtel II, 1847 bis 1852. Die naturforschende Gesellschaft.

Ueber den Chemismus der Vegetation. Festrede zur Vorfeier des Geburtstages Sr. Majestät Maximilian II., Königs von Bayern, von Dr. A. Vogel jun. München 1852. Der Verfasser.

Rendiconto della Società Reale Borbonica. Accademia delle scienze. Nuova Serie Nr. 6. Novembre e Dicembre 1852. Napoli 1852. Die königl. Akademie der Wissenschaften.

Verhandlungen und Mittheilungen des siebenbürgischen Vereines für Naturwissenschaften zu Hermannstadt. III. Jahrg., 1852, Nr. 10 bis 12. Der Verein.

Annalen der königl. Sternwarte bei München. V. Bd. München 1852.

Jahresbericht der königl. Sternwarte bei München für 1852. Von Dr. J. Lamont. München 1852. Die königl. Sternwarte.

Gelehrte Anzeigen. Herausgegeben von der k. bayer. Akademie der Wissenschaften. München 1852. XXXV. Die königl. Akademie der Wissenschaften.

Verhandlungen des n. ö. Gewerbs-Vereines in Wien. Jahrg. 1852, 3. und 4. Heft. Der Gewerbs-Verein.

XXII.

Verzeichniss der mit Ende März d. J. loco Wien, Prag, Triest und Pesth bestandenen Bergwerks-Producten-Verschleisspreise.

(In Conventions-Münze 20 Gulden-Fuss.)

Der Ctr.	Wien		Prag		Triest		Pesth	
	fl.	k.	fl.	k.	fl.	k.	fl.	k.
Antimonium regulus	29	40	.	.	.	.	.	.
„ crudum	.	.	11	30	12	48	9	48
Blei, Bleiberger ordinär	16	24	.	.	.	.	.	.
„ Rühr-, Raibler	.	.	17	24	.	.	.	.
„ hart. Přibramer	13	30	12	40	.	.	.	.
„ weich. „	15	30	14	40	.	.	.	.
„ „ Kremnitzer und Zsarnoviczer	.	.	.	.	.	.	14	30
„ hart. Neusohler	.	.	.	.	.	.	13	.
Bleierz, Mieser, I. Classe	.	.	9	36	.	.	.	.
Glätte, böhmische, rothe	15	6	14	18	.	.	15	36
„ „ grüne	14	6	13	18	14	.	14	36
„ ungarische, rothe	.	.	.	.	.	.	15	.
„ „ grüne	.	.	.	.	.	.	14	.
Kupfer, in Platten, Schmölnitzer } „ „ „ Neusohler	80	.	81	12	.	.	.	.
„ „ „ Münzkupfer	77	30	.	.	79	30	.	.
„ Rosetten-, Agordoer	.	.	.		84	.	.	.
„ „ Offenbányaer	80	30	.	.	.	.	.	.
Idrianer **Quecksilber** in Kisteln und Lageln	144	.	145	30	142	.	143	30
„ „ schmiedeisernen Flaschen	.	.	.	.	143	.	.	.
„ „ gusseisernen Flaschen	144	.	.	.	142	.	.	.
„ im Kleinen pr. Pfund	1	32	1	33	1	31	1	32

Der Ctr.	Wien fl.	Wien k.	Prag fl.	Prag k.	Triest fl.	Triest k.	Pesth fl.	Pesth k.
Quecksilber Schmölnitzer in Lageln	141	.	.	.	.	.	140	30
„ im Kleinen pr. Pfund	.	.	.	.	.	.	1	30
Scheidewasser, doppeltes	18	30	.	.	.	.	.	.
Schmalten und **Eschel** in Fässern à 365 Pf.								
O.C.	5	36	.	.	.	.	.	.
FFF.E.	14	.	.	.	16	.	.	.
FF.E.	10	24	.	.	.	.	.	.
F.E.	7	12	.	.	9	12	.	.
M.E.	5	30	.	.	7	30	.	.
O.E.	5	15	.	.	7	15	.	.
O.E.S. (Stückeschel)	4	48	.	.	6	48	.	.
Schwefel in Tafeln, Radoboj	8	6	.	.	.	.	.	.
„ „ Stangen	8	36	.	.	.	.	.	.
„ Blüthe	11	50	.	.	.	.	.	.
„ Schmölnitzer in Stangen	.	.	.	.	.	.	9	12
Vitriol, blauer, cyprischer	29	.	.	.	.	.	28	30
„ grüner Agordoer in Fasseln à 100 Pf.	.	.	.	.	2	54	.	.
„ „ „ in Fässern mit circa 1100 Pf.	.	.	.	.	2	24	.	.
„ (Zink) Auronzoer	11	.	.	.	.	.	.	.
Vitriolöl, weiss concentrirt	8	30	.	.	.	.	.	.
Zinn, Schlaggenwalder, feines	.	.	65	.	.	.	.	.
Zinnober, ganzer	192	.	193	30	190	.	192	30
„ gemahlener	202	.	203	30	200	.	202	30
„ nach chinesischer Art in Kisteln	212	.	213	30	210	.	212	30
„ „ „ „ „ Lageln	202	.	203	30	200	.	.	.

Preisnachlässe. Bei Abnahme von 50—100 Ctr. excl. böhm. Glätte auf Einmal 1%
„ 100—200 „ „ „ „ „ „ 2 „
„ 200 und darüber „ „ „ „ 3 „

Bei einer Abnahme von Schmalte und Eschel im Werthe von wenigstens 500 fl. und darüber 20% Preisnachlass und 1% Barzahlungs-Sconto.

Wien, am 31. März 1853.

JAHRBUCH

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.



1853. IV. JAHRGANG.

N^RO. 2. APRIL. MAI. JUNI.



WIEN.

AUS DER K. K. HOF- UND STAATS-DRUCKEREI.

BEI WILHELM BRAUMÜLLER, BUCHHÄNDLER DES K. K. HOFES UND DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

4. Jahrgang 1853. JAHRBUCH II. Vierteljahr.

DER

KAIS. KÖN. GEOLOGISCHEN REICHS-ANSTALT.

I.

Zur Erinnerung an Leopold von Buch.

Von W. Haidinger.

Es ist mir beschieden, ein Blatt der Erinnerung auf das Grab des Mannes zu legen, den ich im Leben so hoch verehrt, von dem ich mich freue hier wiederholen zu dürfen, dass auch er meinen Bestrebungen seine wohlwollende Aufmerksamkeit schenkte.

Mein hochverehrter Freund Gustav Rose gab mir die traurige Nachricht von seinem Tode, ich theilte sie in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 11. März den Anwesenden mit. Da der Verewigte Ehrenmitglied der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien war, so lag dem General-Secretär die Verbindlichkeit ob, zur feierlichen Sitzung am 30. Mai einen Abriss der Lebensthätigkeit desselben zu geben. Ich übernahm es, meinem hochverehrten Freunde Herrn Professor Schrötter die Daten zu liefern. So entstand die nachfolgende Skizze, grösstentheils aus der Zusammenstellung in des zu frühe verewigten Friedrich Hoffmann Geschichte der Geognosie[1]), zu der es mir noch möglich war Bernhard Cotta's Rede aus dem Berichte in der Illustrirten Zeitung über die Erinnerungsfeier am 19. März in Freiberg zu benützen. Manches entnahm ich aus Briefen des Verewigten an die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften, die mir Herr Professor Schrötter zu dem Zwecke anvertraute, weniges aus meiner eigenen Erinnerung, einiges was mir noch mein verehrter Freund Gustav Rose später auf meine Anfrage mitgetheilt.

Herr Professor Schrötter erwähnte in seinem Berichte, dass meine Mittheilung, die nun ihre erste Bestimmung erfüllt hat, indem sie als eine der Quellen zu seinem Berichte diente, wohl auch anderwärts veröffentlicht werden würde. Es wäre mir gegenwärtig für unser Jahrbuch die Wahl offen, seine eigene bessere Schilderung statt meines ersten Versuches zu geben, oder die Mittheilungen von Cotta in Freiberg, Noeggerath in Bonn, v. Carnall und Encke in Berlin, die ich indessen beide noch nicht gesehen, Geinitz in Dresden, oder v. Dechen's ergreifenden, schönen Vortrag am 17. Mai in der General-Versammlung des naturhistorischen Vereins der Preussischen Rheinlande und Westphalens, den ich noch während der Correctur des gegenwärtigen Blattes erhielt. Jene frühere Veranlassung und meine Pflicht der Verehrung und Dankbarkeit gegen den dahingeschiedenen Meister, der uns auf dem Wege der Wissenschaft

[1]) Nachgelassene Werke II. Theil.

mit solcher Hingebung voranging, erweckten aber den Wunsch in mir, auch meine Stimme mit der jener Männer zu vereinigen, wenn ich auch gerne zugeben will, dass meine Schilderung in vieler Beziehung nicht erreicht, was die ihrigen enthalten.

Der Ahnherr Heinrich von Buch, nach seinem Stammgute Buch bei Tangermünde in der Altmark benannt, erscheint im Jahre 1196 als Zeuge nebst seinem Bruder Konrad von Buch in der Urkunde, vermöge welcher Markgraf Otto II. seine Güter in der Altmark an das Erzstift Magdeburg überlässt. Heinrich's Enkel Johann von Buch erhielt 1250 vom Markgrafen Johann I. von Brandenburg die Belehnung über Schloss und Städtchen Stolpe an der Oder, $3^1/_2$ Meilen oberhalb Schwedt.

Die Nachkommen erwarben viele Güter in der Nähe. Zur Zeit Carl IV. und später hiess die Gegend das Land zu Stolpe, der Stolpinische Kreis, wie diess noch in den Landkarten von Scietter, Vischer, Homann zu sehen ist. Viele Güter gingen in den Verwüstungen des dreissigjährigen Krieges verloren, die Familie besitzt nur noch die Güter, welche das Schloss Stolpe und die Kreisstadt Angermünde umgeben.

Adolph Friedrich von Buch war königl. preussischer geheimer Rath, bevollmächtigter Minister und Abgesandter am Hofe August III., Königs von Polen. Er vermählte sich 1766 mit der Tochter des Majoratsherrn Georg von Arnim auf Sucow, und zog sich auf sein Schloss Stolpe zurück, ganz den Wissenschaften, der Bewirthschaftung der Güter und der Wohlfahrt, und dem Glücke seiner Kinder lebend, die nach und nach die Zahl von dreizehn, sechs Söhnen und sieben Töchtern, erreichten, bis zu seinem im hohen Alter 1812 erfolgten Tode.

Der sechste Sohn, Leopold von Buch, wurde am 25. April 1774 geboren. Im fünfzehnten Jahre (1789) kam er nach Berlin, um dort Vorlesungen über Mineralogie und Chemie zu hören. Am 10. Juni 1790 kam er nach Freiberg auf die Bergakademie. Dort lebte er grösstentheils in Werner's Haus, drei Jahre, zum Theil gleichzeitig mit Alexander von Humboldt, welcher 1791 daselbst eingetroffen war; Zeitgenosse gleichfalls von Johann Carl Freiesleben, später königl. sächs. Berghauptmann in Freiberg, mit dem er bis zu dessen Tode die freundschaftlichsten Beziehungen unterhielt. Er bezog im Jahre 1793 die Universität Halle, später Göttingen. Seine Anstellung in Schlesien als Oberbergamts-Referendarius war nicht von Dauer, aber sie war Veranlassung zu seiner ersten grösseren selbstständigen Arbeit: „Versuch einer mineralogischen Beschreibung von Landeck, Breslau 1797." Seitdem ist er nie wieder in Geschäften gewesen, aber angeregt durch den Aufenthalt in Freiberg, durch das Beispiel Humboldt's, durch die Erscheinungen in der Natur, verfolgte er seitdem den Pfad der Wissenschaft, vorzüglich der von Werner neu benannten Geognosie, von Friedrich Hoffmann einem Horaz Benedict von Saussure verglichen, an „umfassenden mineralogischen und physikalischen Kenntnissen, an Scharfsinn, Beobachtungsgabe und unermüdlichem Eifer, eben so auch dadurch ähnlich, dass er im Besitze äusserer Hilfsmittel der Wissenschaft ganz allein, ohne Rücksicht auf das praktische Leben, ohne Beachtung weiterer Anwendungen, sich hingibt." „Die Erscheinung solcher Männer" setzt der

treffliche, leider selbst in der Blüthe des Lebens dahingeschiedene Hoffmann, dessen Bericht oft wörtlich eine Grundlage der folgenden Mittheilung ausmacht, hinzu [1]) „welche aus reinem Eifer, ohne alle störenden Nebenrücksichten, allein ihrem inneren Triebe folgend, sich den Wissenschaften gewidmet haben, sind zu allen Zeiten für die Vervollkommnung derselben die Bedeutungsvollsten gewesen."

Die Beschreibung von Landeck, der bald darauf erschienene Versuch einer geognostischen Beschreibung von Schlesien, begleitet von einer für jene Zeit ausserordentlich vollkommenen geognostischen Karte von Schlesien, tragen ganz das Gepräge der neptunischen Ansichten aus der Schule des Meisters zu Freiberg. Namentlich enthält die erstere eine auf das Lebendigste aufgefasste Apologie des neptunischen Ursprunges des Basaltes. Aber der Verfasser war dazu bestimmt, aus der Beobachtung der Natur bald die entgegengesetzte Ansicht zu entwickeln, wie unser Boué [2]) es so kurz und treffend ausdrückt: „Der gelehrte Geognost verlässt im Jahre 1798 Deutschland als Neptunist und kommt im Jahre 1800 als Vulcanist nach Hause." In der zweiten Schrift charakterisirt er das von ihm zuerst unterschiedene Gestein, den Gabbro.

Im Jahre 1797 sah Leopold von Buch zum ersten Male die Alpen; billig regte ihn die schöne grossartige Alpennatur Salzburgs an. Dort traf er mit Alexander von Humboldt zusammen, den gleich ihm der Forschergeist in ferne Länder rief. Hier verlebten sie zusammen den Winter. Im Jahre 1798 besuchte Leopold von Buch auch Wien, wo, wie er schreibt, die Mineralogen Abbé Estner und Wondraczek sich seiner freundlich annahmen, dann Italien. Während der Zeit wurden auch die Untersuchungen der Central-Alpenkette durch Tirol fortgesetzt, und der erste geognostisch-genaue Durchschnitt des Gebirges gegeben. Aber das Dringendste war für Leopold von Buch nach dem Schauplatze vulcanischer Thätigkeit im südlichen Italien zu eilen. Das Albaner Gebirge bot eine Menge Erscheinungen im Widerspruch mit den aus Deutschland mitgebrachten Vorstellungen über die als so sehr untergeordnet angenommene Bedeutung vulcanischer Wirkungen, und über die Beschaffenheit vulcanischer Gesteine. Da gab es deutlich geflossene und doch den Basalten auf das Täuschendste ähnliche Gesteine, „da machte er zuerst die für die Folge so sehr einflussreich gewordene Beobachtung, dass gewisse in der Basaltlava befindliche krystallinische Bestandtheile, wie namentlich der Leucit und Pyroxen, mit der Hauptmasse derselben gleichzeitig gebildet worden sein müssen [3]), eine Bemerkung, welche der Schlüssel zur richtigen Beurtheilung aller Porphyre und der ihnen analog gebildeten Gesteine geworden ist." Dennoch wagte er nicht, die neuen Ansichten auf die deutschen Basalte zu übertragen, solchen Einfluss hatten noch die Ideen Werner's ausgeübt.

---

[1]) Geschichte der Geognosie, S. 122.

[2]) Almanach der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften für 1853. Verzeichniss der Werke der Ehrenmitglieder, Leopold von Buch, S. 180.

[3]) *Journal de Physique, VI, 352.*

Am 19. Februar 1799 kam Leopold von Buch in Neapel an, und begann die Erscheinungen des Vesuv zu studiren und zu beschreiben. Ueber den späteren merkwürdigen Ausbruch vom 12. August 1805, bei welchem Leopold von Buch wieder in Neapel war, und zwar gemeinschaftlich mit Alexander von Humboldt und Gay-Lussac, gab er „die erste geordnete Darstellung der Phänomene, welche bei der Eruption eines Vulcanes sich ereignen, und den ersten Versuch sie mit einander in Beziehung zu bringen." Spätere Zeiten haben der einen wie dem anderen vielfache Bestätigung gebracht.

Das Erdbeben von Lissabon am 1. November 1755 in seiner grossen Ausdehnung in Europa, die gleichzeitigen Meeresbeben in den Antillen, die zwei Tage späteren furchtbaren Erderschütterungen in Java und Sumatra, die späteren Erdbeben und vulcanischen Ausbrüche in Italien und anderwärts hatten die Aufmerksamkeit im Beobachten und den Scharfsinn in Aufstellung von Hypothesen zur Erklärung derselben der ausgezeichnetsten Männer der Wissenschaft erregt. Aber „Leopold von Buch wusste zuerst in diesen mannigfaltigsten Erscheinungen das Zufällige von dem Wesentlichen zu trennen, den Massstab für die grossen Perioden des Phänomens im Steigen und Fallen des Kraterbodens, die vier Hauptmomente jeder Periode im ankündigenden Erdbeben, Lavaauswurf, Rauch und Aschenausbruch und den Moffetten, in der Natur nachzuweisen. Auf seinen vielfach wiederholten Wanderungen durch Italien bestimmte er zuerst den Begriff des Vulcans, des äusseren und inneren, seines Baues, seiner Producte, und zeigte das submarine Gebiet in den Tuffablagerungen am Epomeo und auf dem classischen Boden der siebengehügelten Weltstadt" [1]). So sagte Carl Ritter schon im Jahre 1818, in seiner Einleitung zu dem Versuche einer allgemeinen vergleichenden Geographie.

Im Jahre 1802 besuchte Leopold von Buch zuerst unter den deutschen Geognosten die durch ihren Reichthum an erloschenen Vulcanen so classischen Gegenden der Auvergne. Er konnte nun die in Deutschland bis dahin durch den Werner'schen Neptunismus unbeachtet gebliebenen Ansichten Desmarest's von der vulcanischen Bildung des Basaltes und die Beobachtungen Dolomieu's bestätigen, dass die Vulcane dort aus Granit hervorbrachen. Er unterschied damals zuerst das von ihm Trapp-Porphyr, oder nach dem Puy de Dome Domit genannte, bis dahin in seiner Eigenthümlichkeit unbeachtet gebliebene sehr feldspathreiche Gestein, aus dem die meisten der dortigen Vulcane bestehen. Damals stellte er auch die Theorie der Bergbildung auf, vermöge welcher sie wie eine Blase gehoben sein können, ohne am Gipfel zu platzen. Die Gebirgsart selbst ist der unter dem von Haüy gegebenen Namen allgemein bekannte Trachyt, den Leopold von Buch selbst später noch als das älteste Product der genau bekannten Vulcane der Erde nachgewiesen hat [2]). Hier beobachtete Leopold

---

[1]) Einleitung zur allgemeinen vergleichenden Geographie und Abhandlungen u. s. w. Berlin 1852, S. 52.

[2]) Abhandlungen der Berliner Akademie von 1812 und 1813, S. 127.

von Buch deutlicher als jemals Basalte, von den deutschen nicht zu unterscheiden, in deutlichen Lavaströmen am Fusse trachytischer Kegel hervorgebrochen. Dennoch zauderte er, dem tiefen Eindruck von Werner's Lehre folgend, die gewohnte Ansicht gänzlich aufzugeben, und schloss seinen Bericht über die Auvergne mit den Worten:

„So stehen wir bestürzt und verlegen über die Resultate, zu denen uns die Ansicht des Montdor nöthiget. — Ist der Porphyr am Puy de Dome, am Sarcouy, am Puy de la Nugère aus dem Granit entstanden, so mögen auch wohl die Schichten des Montdor der Veränderung (nicht der Schmelzung) des Granites ihre Entstehung verdanken, und der Basalt könnte von diesen Gesteinen ein geflossenes Product sein. — Aber auch die eifrigsten Vulcanisten sollten es nicht wagen, dieses Resultat als ein allgemeines zu betrachten und es auf deutsche Basalte anwenden zu wollen. Stehen die Meinungen im Widerspruche, so müssen neue Beobachtungen den Widerspruch lösen."

Zwei Bände: „Geognostische Beobachtungen auf Reisen durch Deutschland und Italien, 1802—1809," enthalten die bis dahin erhaltenen grossen Ergebnisse. Aber wie sieht es nun im Norden aus? Wer kannte Norwegen? Dahin wandte sich Leopold von Buch im Juli 1806, und durchzog das Land und verweilte in Skandinavien überhaupt bis zum October 1808, von Christiania nach Drontheim und bis zum Nordcap auf der Insel Mageröe (71° 20′), dann quer durch Lappland nach Torneå und zurück über Stockholm nach Christiania. Da gab es grosse Entdeckungen, den Granit bei Christiania zwischen jüngeren Gebirgen, in grosser Erstreckung bedeckt von einem reichlich Versteinerungen führenden Kalkstein, der von diesem Granit und mit ihm in Verbindung von eigenthümlichen Porphyren und dem prachtvollen Zirkonsyenit durchsetzt, und mannigfach verändert wird. Am Nordcap fand sich Leopold von Buch's Gabbro wieder. Zahlreich wie die Ergebnisse der Reise für eigentlich geologische, für klimatologische und Fragen der Pflanzengeographie waren, ragt noch diese eigentlich geologisch-geographische besonders hervor, die Nachweisung der Thatsache, dass der Continent von ganz Schweden noch gegenwärtig fortdauernd sehr langsam in die Höhe steige, von Frederikshall bis gegen Abo und vielleicht bis gegen Petersburg.

Diess in dem classischen Werke, Reise durch Norwegen und Lappland, zwei Bände. Berlin 1812.

Nun kamen zahlreiche Excursionen in den verschiedenen Gegenden Deutschlands, namentlich in den Alpen.

Der Sommer 1815 war dazu bestimmt, eine grosse Grundlage für Erweiterung der Kenntnisse und Ansichten in Bezug auf die Erscheinung der Vulcane zu liefern. Leopold von Buch besuchte von England aus, wo er den Winter von 1814 zugebracht hatte, die canarischen Inseln, über welche er später ein selbstständiges Werk: Physikalische Beschreibung der canarischen Inseln, ein Band Folio nebst Atlas, herausgab. Am 21. April stieg er zu Funchal in Madeira ans Land in Gesellschaft des ausgezeichneten norwegischen Botanikers Christian

Smith, der später so unglücklich auf der Expedition nach dem Congo endete. Hier nun entstehen die schönen Darstellungen von Lancerote, Palma, Teneriffa, Nachweisungen der Entstehung aller dieser Inseln durch die grossartigste vulcanische Thätigkeit, durch zahlreiche regelmässig aufeinander folgende Bildungsperioden fortgesetzt, Reihenfolgen vulcanischer Bänke, höher und höher ansteigend, im Mittelpuncte der majestätische Bimsstein- und Obsidian-Kegelkoloss des Pico von Teneriffa, ein wahrer Centralvulcan, noch 7000 Fuss über dem Meere von einem prachtvollen Circus älterer vulcanischer Felsen eingefasst. Nun folgen die geistvollen Vergleichungen der Quellenangaben über andere vulcanische Gegenden, die Theorie der Erhebungsinseln, Erhebungskratere, letztere von Eruptionskratern unterschieden, die indessen vielfach zu Verschiedenheiten von Ansichten, aber auch in Folge derselben zu ferneren Forschungen Veranlassung gaben. Leopold von Buch unterschied Central- und Reihenvulcane, stellte die wichtigen Thatsachen in das gehörige Licht, dass die Vulcane der Erdoberfläche grossentheils in gewissen, sich oft aufeinander beziehenden Reihen gesammelt liegen, die auf grosse unterirdische Spalten deuten, und häufig auffallend den Umrissen grösserer Continentalmassen oder Bergketten entsprechen. Ein Kranz von Vulcanen umgibt das Festland von Hinterindien und China, die Sunda-Inseln, die Molukken, die Philippinen, setzt fort über Japan, Jesso, die Kurilen, Kamtschatka, die Aleuten bis nach Amerika; auf diesem Continent selbst die Linie bis zur Südspitze desselben. Eben so die Reihen an der Nordküste von Neuguinea und Neuholland, so wie die im griechischen Archipel und der italienischen Halbinsel. Eine so grossartige Durchführung, mit den unausweichlichen Schlüssen auf die Erhebung der Continentalmassen durch die Einwirkung vulcanischer Thätigkeit, mussten endlich den letzten Rest früherer unvollkommener Ansichten überwinden, namentlich Werner's neptunische Hypothese der Bildung des Basaltes.

Noch besuchte Leopold von Buch auch die durch ihren Reichthum an Basalten so merkwürdige Insel Staffa in Schottland und den Riesendamm in Irland.

In Bezug auf die Wichtigkeit der Ergebnisse der Forschungen L. v. Buch's auf den canarischen Inseln und durch die skandinavische Halbinsel sagte schon am 3. Juli 1827 anerkennend Alexander von Humboldt in seiner Abhandlung über die Haupt-Ursachen der Temperatur-Verschiedenheit auf dem Erdkörper: „So hat dieser viel umfassende Reisende das relative Alter der Gebirgsarten, die geographische Verbreitung der Gewächse, gleichzeitig in Süden und Norden, durch die Mannigfaltigkeit seiner Beobachtungen ergründet, und das alte Band der Geognosie und physischen Erdkunde fester geknüpft" [1]). Eine spätere noch umfassendere Anerkenung bringt ihm A. v. Humboldt im Kosmos, nach der Schilderung der Vulcane, indem er sagt: „Sie gründet sich theilweise auf meine eigenen Beobachtungen, in der Allgemeinheit ihrer Umrisse aber auf die Arbeiten meines vieljährigen Freundes L. v. Buch, des grössten Geognosten unseres Zeitalters, welcher zuerst den inneren Zusammenhang der vulcanischen Erscheinungen und

---

[1]) Abhandlungen der k. Akademie der Wissenschaften in Berlin, 1827, S. 299.

ihre gegenseitige Abhängigkeit von einander nach ihren Wirkungen und räumlichen Verhältnissen erkannt hat"[1]).

Hierauf ging es wieder frisch an das geologische Studium Deutschlands und der Alpen. Da reihte sich an die Darlegung der uns nun so bekannten Gabelung der Centralaxe, die einerseits gegen die Karpathen, andererseits gegen Slavonien und Dalmatien sich hinziehen, und ihrer zu beiden Seiten begleitenden Kalkgebirge, die Entdeckung der Trachyte von Gleichenberg in Steiermark, in dem Busen zwischen den zwei divergirenden Gebirgszügen. Allerdings hatte Matthias Ancker diese „Flötztrappberge" mehrere Jahre früher aufgefunden, aber man war weit entfernt, das hohe Interesse zu würdigen, unter welchem sie dem grossen Forscher erscheinen mussten, der, angeregt von der Bestätigung, die sie den von ihm aus jahrelangen Anstrengungen, Erfahrungen und Schlüssen gebildeten Ansichten brachten, die Gleichenberger Hügel die „Berge ohne Gleichen" nannte. Nun kamen die Forschungen in dem vor ihm noch nie genauer untersuchten Fassathale, und überhaupt im südlichen Tirol, das er den Schlüssel zur Theorie der Alpen nennt, „ohne den man die wahrhafte Zusammensetzung dieser Berge nur sehr unvollkommen einzusehen vermag"[2]). Nun wurden die Eigenthümlichkeiten und Unterschiede des rothen Porphyrs mit feldspathartiger Grundmasse und Quarzkörnern und Krystallen, des Quarzporphyrs, und des schwarzen basaltähnlichen Augitporphyrs, von Brongniart Melaphyr genannt, welcher Augit, aber niemals Quarz enthält, in ihren stets getrennten Vorkommen aufgefasst und nachgewiesen, der Quarzporphyr stets älter als der Melaphyr, der letztere aber nachweislich von viel grösserem Einfluss auf die Schichten-Stellung und den gegenwärtigen Zustand der Oberflächenverhältnisse, aber auch auf die Natur der umgebenden Gesteinmassen. Hier die von Arduino angedeutete Ansicht, dass der Dolomit durch Metamorphose entstanden sei, aus der Natur unbezweifelbar abgeleitet und bewiesen, und als Erklärung die Zuführung von Talkerde in Dampfgestalt angenommen, wofür zwar später manche Modification vorgeschlagen, aber die Möglichkeit doch wieder bis in die neueste Zeit durch neuere Erfahrungen von bedeutenden Autoritäten gestützt wurde. Dieses Capitel des grossen Buches der Forschungen und Erfahrungen ist übrigens noch eben so wenig abgeschlossen, als das der Unterscheidung der Dolomite selbst und der Nachweisung, zu welchem geologischen Horizonte jede einzeln vorkommende Dolomit- oder Kalksteinmasse gehört.

Die in Tirol geschöpften Vorstellungen prüfte nun L. v. Buch auch anderwärts, am Harz, im Thüringerwalde u. s. w., überhaupt liess er keinen einigermassen ansehnlichen Theil Deutschlands ununtersucht, und verfolgte mit der grössten Aufmerksamkeit auch die Berichte anderer Forscher. Ein wichtiges Ergebniss war nun die Aufstellung der vier Gebirgssysteme Deutschlands, aus parallelen Gebirgsreihen bestehend und nach einer gemeinsamen Idee als ver-

---

[1]) Kosmos, I, 257.

[2]) Geognostische Briefe an Alexander von Humboldt u. s. w. 1824, S. 75.

schiedene geologische Ganze zu betrachten, das nordöstliche System mit den Sudeten, dem Riesengebirge, Harz, Teutoburger-, Thüringer-, Böhmerwald, das Alpensystem, das Rheinsystem mit den Vogesen, dem Schwarzwald, Spessart, das niederländische, vom Hundsrück und Taunus gegen Norden den Rhein abwärts, westlich vom Teutoburgerwald. Dieses die erste für einen bedeutenden und so mannigfaltig gebildeten Erdstrich durchgeführte Idee von Gebirgs-Systemen. Die gleiche Idee liegt namentlich auch, aber in grösster Ausdehnung durchgeführt, den Erhebungs-Systemen des Herrn Elie de Beaumont zum Grunde.

So wie das Grösste, die Vorkommen der Vulcane und die Begränzung der Gebirgs-Systeme, so beachtete L. v. Buch auch das Kleinste in der Natur des Vorkommens der Mineralspecies, die Verbindung ungleichartiger Feldspathe, das Vorkommen der Epidots in gewissen Porphyren, den Schwefelkies so häufig in Verbindung mit Amphibol, nicht mit Augit, die Structur der Gangmassen und der Achate aus den Melaphyren, deren Uebereinstimmung er so genau bezeichnete, und namentlich für die letzteren so treffliche Nachweisungen gab, die in der letzten Zeit vielfältig beleuchtet und namentlich durch Noeggerath's umfassende Mittheilungen bestätiget wurden.

Während aller dieser der Theorie der Wissenschaft gewidmeten grossen Forschungen war L. v. Buch bemüht, auch dasjenige an Erfahrungen zu sammeln und zu verzeichnen, was an den untersuchten Gegenden Deutschlands als Anwendung, als Wegweiser für künftige Forscher und die Bewohner des Landes selbst dienen kann, die geognostische Karte von Deutschland. Die erste Auflage erschien 1826 bei Schropp in Berlin in 42 Blättern, in den Massstabe von $^1/_{1090812}$ der Natur (15,143 Klafter auf den Zoll), und wurde späterhin immer verbessert, so dass die Exemplare des Jahres 1843 bereits die fünfte Auflage oder Verbesserung bilden.

Aber auch die Reste organischer Körper, welche in der Beurtheilung der Altersfolge der Schichten so wichtig sind, waren Gegenstand seiner steten Studien, namentlich die schwierigen und zahlreichen Abtheilungen der Mollusken, der Ammoniten, und später der Brachiopoden, der Cystideen und anderer. Vieles in diesen Arbeiten wird stets als die Grundlage unserer Kenntniss der Gegenstände betrachtet werden müssen. Den Begriff von „Leitmuscheln" hat er zuerst festgehalten, indem er die wichtigsten und am meisten charakteristischen Fossilien als solche zur besonderen Berücksichtigung anempfahl.

Vieler einzelner Beobachtungen, Forschungen, Mittheilungen, deren zahlreiche Titel der dritte Jahrgang 1853 des Almanaches der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien der grossen Literaturkenntniss des Herrn Dr. A. Boué verdankt, kann natürlich hier nicht ausführlicher gedacht werden. Sie erstrecken sich über das ganze Gebiet der geologischen Wissenschaft, über physikalische Geographie, Meteorologie, Botanik; noch in den letzten Zeiten seines Lebens theilte er Ansichten über die Nervatur der Blätter mit, deren Studium ihn vielfältig beschäftigt hatte, und kurz vor seinem Tode, noch im December 1852, die Ergebnisse geologischer Forschungen, namentlich im Bezug

auf die Nichtexistenz der Juraschichten in Amerika, die er in Deutschland so schön charakterisirt und nachgewiesen hatte. Die Ideen, welche ihn zuletzt beschäftigten, hat er nicht wiedergegeben. Man fand auf seinem Schreibtische wenige Zeilen einer angefangenen Mittheilung mit der Ueberschrift „Nebraska", dem Namen jenes Territoriums der vereinigten Staaten von Nordamerika westlich vom Missouri mit den *Mauvaises terres*, *bad lands*, diesem Labyrinth von Erdpyramiden, aus deren Umkreis so schön erhaltene zahlreiche Reste von eocenen Säugethieren, besonders Pachydermen und Mittelgliedern zwischen Pachydermen, Ruminanten und Plantigraden (Oreodon, Palaeotherium, Acerotherium u. s. w.) und von Cheloniern (Testudo), durch Dr. Leidy in D. D. Owens *Report of a geological survey of Wisconsin, Iowa and Minnesota* etc. beschrieben wurden.

Bei der gigantischen Ausdehnung der Aufgaben der Wissenschaft, wo das Vorhergehende selbst nur eine Andeutung der Theilnahme L. v. Buch's an derselben ist, konnten natürlich so viele Männer gar nicht einmal genannt werden, denen L. v. Buch selbst gerne alle Anerkennung angedeihen liess. Das ist eben der Unterschied der Geschichte der Wissenschaft und der Lebensskizze eines Individuums. Aber sie selbst stellt ein Bild der Entwickelung der Geologie während der Zeit seines Wirkens dar. Viele Ergebnisse seiner Studien und Entdeckungen sind so sehr Gemeingut geworden, dass L. v. Buch's gar manchmal nicht mehr besonders gedacht wurde, oder man fand erst bei der Vergleichung der Literatur diejenigen Ideen bereits mehr oder weniger vollständig ausgesprochen, die man entwickelt zu haben glaubte.

Leopold von Buch war mit geistigen und materiellen Kräften Geologe und Naturforscher. „Er hat sein Leben zugebracht", schreibt er an die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften, „fortwährend einen grossen Theil von Europa zu durchlaufen, meistens zu Fuss und allein, ein „wandernder Einsiedler." Viele Schriften sind wohl in diesem Zeitraume von ihm erschienen. Es sind literarische Sünden, die man vergisst; sie zu beichten ist widerhaarig, und solche Beichte zu verlangen, ist der christlichen Milde nicht gemäss. Das Gute wirkt doch fort. Die Spreu aber als Warnung zu sammeln wäre zu hart." Welche Zusammensetzung von hohem Ernst, Scherz und Wehmuth!

„Ueberall", sagt Alexander von Humboldt, „wo er auch nur vorübergehend weilte, hinterliess er leuchtende und lichtvolle Spuren." Das Alltagsleben mit seinen prosaischen Ereignissen fand ihn öfters scheinbar schroff, zwischen Scherz und Ernst, daher zahlreiche Anekdoten, die er noch lange im Gedächtnisse behielt, und gelegentlich gerne erzählte. Galt es wahrer Wissenschaft, ja in Fragen reinster Menschlichkeit wirkte er aus dem tiefsten Grunde einer schönen Seele, ein mächtiger, hilfreicher, zum Besten anregender und unterstützender Freund. Viele haben diess erfahren. Aber selbst sein Geschichtschreiber wird nicht Alles aufzudecken vermögen, so sehr pflegte er seine wahre innere Grösse zu verhüllen. Seine Briefe werden von seinen Freunden als Schätze bewahrt.

Wir sind glücklich zu erfahren, dass ein so grosses, reiches Leben den vielen Verehrern des Verewigten bald in gewählter Vollendung vorgeführt werden soll. Die Familie wird die sämmtlichen Werke gesammelt herausgeben. Den ersten Band als Einleitung zu denselben wird die Biographie bilden, von der Freundeshand des Herrn Dr. J. Ewald in Berlin, der selbst ein ausgezeichneter Physiker und Geologe, auch auf Reisen öfters in L. v. Buch's Gesellschaft war. Man darf einen reichen Schatz von Kenntniss, Geist und Wohlwollen erwarten.

Manche Anerkennung wurde L. v. Buch dargebracht. Nur wenige mögen hier Erwähnung finden. Er war *Associé étranger* der französischen Akademie der Wissenschaften, erhielt von der geologischen Gesellschaft in London die Wollaston-Palladium-Medaille; er besass den k. preussichen Orden der Friedensclasse *pour le mérite* und den rothen Adler-Orden erster Classe, so wie er auch als Anerkennung seiner Familienstellung k. preussischer Kammerherr war. Er selbst erwähnt in seiner autobiographischen Mittheilung an die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften nur zweier Daten, der Einführung als Mitglied in die k. preussische Akademie der Wissenschaften zu Berlin am 27. März 1806, mehr als vierzig Jahre vor der Gründung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien, und der Ernennung zum Ehrenmitgliede dieser letztern selbst, am 26. Jänner 1848.

Er schreibt über die Letztere vom 18. März 1849: „Wie sehr muss ich mich nicht doppelt und dreifach geehrt fühlen, dass die kaiserliche Akademie der Wissenschaften meinen Namen auf die Liste ihrer Ehrenmitglieder hat setzen wollen, wenn ich die vortrefflichen und gründlichen Arbeiten sehe, welche sie fortwährend bekannt macht, und die Thätigkeit in Förderung der Wissenschaft bewundern, mit preiswürdigem Muthe inmitten von Ungewittern und Stürmen."

Noch eine Auszeichnung muss hier wohl in das Gedächtniss gerufen werden; denn wir verdanken ihr das einzige Bild, welches uns L. v. Buch's geistvolle Züge zurückruft. Er würde sich wahrscheinlich nie entschlossen haben, einem Maler zu sitzen, wenn nicht sein König den berühmten Porträtmaler Begas zu ihm geschickt hätte und sagen liess, er, der König, wünsche sein Bild. Es war für die Gallerie berühmter Männer der Wissenschaft und Kunst in Preussen nach Sanssouci bestimmt, die nun bereits nebst diesem die Bildnisse eines Alexander v. Humboldt, v. Schelling, Carl Ritter, Ranke, v. Cornelius, Schadow, Meyerbeer, Link, Jakob Grimm enthält.

In der geographischen Gesellschaft in London, deren Ehrenmitglied er war, auch in der Bergakademie in Freiberg, wo er noch zuletzt bei der Wernerfeier am 25. September 1850 geweilt hatte, wurde eine Erinnerungsfeier für L. v. Buch veranstaltet; Herr v. Carnall sprach eine Gedächtnissrede in der deutschen geologischen Gesellschaft in Berlin, deren Präsident der Verewigte war; Noeggerath gedachte seiner in einer „Mittheilung" in der „kölnischen Zeitung", welche in die „National-Zeitung" in Berlin überging; H. B. Geinitz feierte ihn in der Aula der polytechnischen Schule zu Dresden am 23. April; v. Dechen, wie oben erwähnt, in Bonn, Encke in der Akademie der Wissenschaften in Berlin.

In Freiberg hatte Cotta, dessen Rede mehrere im Vorhergehenden erwähnte Daten entlehnt sind, den so wahren Spruch des Gefeierten zur Beherzigung gebracht: „Wenn man irgend einen Gegenstand der Natur recht aufmerksam betrachtet, so wird man doch allemal etwas Neues daran finden können, mag er auch noch so oft untersucht und beschrieben worden sein." Das *mirari omnia*, der Grundsatz des grossen Linné, ist das wahre Palladium des Naturforschers.

Dieser Geist war es, der ihn überall umschwebte und begleitete, in seiner einsamen Wohnung — er blieb unverehelicht — auf Reisen, in wissenschaftlichen Versammlungen. Die meisten Ergebnisse theilte er in den Sitzungen der königlich preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin mit. Seit die wandernden Naturforscher-Versammlungen organisirt waren, besuchte er die meisten der deutschen, aber auch mehrere schweizerische, italienische, französische, englische. In Oesterreich besuchte er die zu Wien 1831, Prag 1835, Graz 1843, Mailand 1844, Venedig 1847. Vor dieser letzten war er mit Sir R. Murchison und de Verneuil in Tirol zusammengetroffen, und machte dann mit diesen und mit Pasini, de Zigno und Andern Excursionen in die venetianischen Alpen, dann besuchte er noch Wien, begleitet von Herrn Dr. J. Ewald, war bei einer der Versammlungen von Freunden der Naturwissenschaften in dem damaligen k. k. montanistischen Museo am 22. October gegenwärtig, und sprach oft seine lebhafte Theilnahme an dem beginnenden neuen Aufschwung der Naturwissenschaften in Wien aus. Vorzüglich auch erfreute er sich des Reichthums der neu organisirten zahlreichen Einsammlungen von Fossilresten, namentlich aus den Alpen. Er schrieb manche Notiz in sein classisches mit der kleinsten Schrift geführtes Tagebuch, und freute sich des Geistes der Mittheilung in Wien von Gegenständen an denen sich noch Studien machen liessen und der freien allgemeinen Benützung der Museen, die er gerne mit Erlebnissen an anderen Orten contrastirte, wo man die Untersuchung neuer Gegenstände den Reisenden verweigerte. Schon war damals auch die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien gegründet, doch hatten die Sitzungen noch nicht begonnen.

Noch im letzten Sommer vor seinem Tode, 1852, hatte er seiner Gewohnheit gemäss mehrere Gegenden Europas durchreist. Die Herren Mitscherlich, Gustav Rose und Ewald hatten sich vorgenommen, die Auvergne zu besuchen. Leopold von Buch äusserte nun ebenfalls die Absicht, sich anzuschliessen, doch gab er dies später wieder auf. Indessen war er im Juni bei der Versammlung der rheinischen Naturforscher in Koblenz gewesen, und dann zur Versammlung der Schweizer Geologen nach Sitten gegangen. Dort traf Ewald mit ihm zusammen, musste aber dann doch allein nach der Auvergne gehen, während Buch zur Versammlung der Französischen Geologen nach Metz sich verfügte, und sodann zur Versammlung der deutschen Naturforscher nach Wiesbaden ging. Hier war es, wo ich in Gesellschaft der Herren von Hauer und C. von Ettingshausen noch oft seiner Gesellschaft genoss. Mit meinem hochverehrten Freunde Wöhler besuchte ich ihn noch an dem letzten Abend vor seiner Abreise nach Basel. Er hatte sich in Metz mit Daubrée ein Rendezvous auf den 6. October in Le Puy gege-

ben, wo er auch pünctlich eintraf, um das Vivarais zu besuchen, das Buch früher noch nicht gesehen hatte. In Lyon traf Ewald mit Buch zusammen, und begleitete ihn bis Dijon, von wo Buch noch nach Paris ging. Dort war bereits Gustav Rose, der, als Mitscherlich abreiste, auch in Buch's Gasthof zog, und ihn dann über Strassburg, wo sie bereits Daubrée wieder erwartete, über Heidelberg und Giessen nach Berlin begleitete. Gustav Rose erleichterte so viel er konnte die unvermeidlichen Unannehmlichkeiten der Reise. Als sie Nachts um 11 Uhr in Berlin mit dem Schnellzuge, bei starkem Regenwetter angekommen, nun im Wagen sassen, drückte L. v. Buch Rose's Hand und sagte: „Ich danke Ihnen herzlich, dass Sie mit mir altem mürrischen Manne ausgehalten, ich habe eine wahre Angst vor dem Ankommen in Berlin gehabt." So bescheiden dachte der Mann von sich, der für immer eine Ehre des Menschengeschlechtes in unserem Zeitalter glänzen wird. Die erste ausführliche Mittheilung über seine Reise gab mir Gustav Rose in einem Briefe vom 28. Februar. Er enthielt folgende Stelle, die ich im Dankgefühle für das Wohlwollen der beiden trefflichen Männer gerne hier wiedergebe: „Buch ist eben so unermüdlich in dem Verkünden Deines Lobes, wie ich im Hören." Diese Stelle allein genügt, um zu zeigen, was ich insbesondere an dem Dahingeschiedenen verloren habe: Anerkennung von dem Meister gespendet, und vielfache Anregung zum Ausharren in den Bestrebungen zur Förderung wahrer Wissenschaft. Aber seine Tage waren gezählt. Bereits am 26. Februar war L. v. Buch zum letztenmal bis spät Abends mit mehreren Freunden in der Humanitätsgesellschaft gewesen. Er erkrankte in der Nacht, und am 4. März, 15 Minuten vor 2 Uhr, standen die Freunde und Verehrer Beyrich und Ewald vor seiner Leiche. Am 9. März fand eine Trauerfeier in der Wohnung des Dahingeschiedenen statt. Der königliche botanische Garten schmückte sie mit Palmen und Lorbeer. Die sterblichen Ueberreste sind dann in der Familiengruft zu Stolpe beigesetzt worden.

Alexander von Humboldt gab Nachricht von dem grossen Verluste nach Paris an Arago und nach London an Murchison.

Ich kann es mir nicht versagen hier noch den Ausdruck der Erfahrungen und Ansichten des durch seine eigenen Arbeiten und die Anregungen die er Andern gab, so ausgezeichneten Geologen Herrn von Dechen, des langjährigen Freundes des Verewigten wörtlich zum Schlusse wiederzugeben. Sie drücken so ganz auch meine Gefühle aus, aber es ist unmöglich sie besser in Worte zu kleiden:

„Auf fortgesetzten Reisen während des grössten Theiles des Jahres stand Leopold von Buch mit den ausgezeichnetsten Gelehrten in ganz Europa in dem lebendigsten persönlichen Verkehr; er kannte ihre Ansichten, er wusste von ihren Arbeiten; in allen Sammlungen von Edinburgh bis Neapel hatte er Beobachtungen angestellt. Ueberall war er zu Hause, die kleinsten Umstände waren ihm gegenwärtig. Das aussergewöhnlichste Gedächtniss unterstützte er noch durch eisernen Fleiss. Sein Tagebuch war eine unversiegbare Quelle von Aufzeichnungen der seltensten Art. So war er überall wo er hinkam ein wahres Orakel für die begierigen Jünger der Wissenschaft, wer ihm nahte, musste lernen. Ueberall spendete

er sein Wissen und verbreitete die Kenntnisse, welche sich auch selbst jetzt noch so oft dem gewöhnlichen Bücherverkehr entziehen. Ueberall, wo er wahre Liebe zur Wissenschaft fand, die sein Heiligthum war, konnte Niemand heiterer, mittheilender, belehrender sein als er. Sein reicher Geist entwickelte die Ansichten in anziehender, schnellster Folge. Er besass die feinste, in den höchsten Kreisen des Lebens, in den mannigfaltigsten Verhältnissen der Reisen erworbene Bildung, wie sie sich in einem so reinen und freien Gemüthe zur schönsten Blüthe menschlichen Adels entwickelt. Sein Geist beherrschte nicht allein die Kenntnisse seines Faches und der verwandten Naturwissenschaften, die ausgedehnte Kenntniss der lebenden Sprachen vom Süden bis zum Norden Europas, die Vertrautheit mit der Geschichte, mit der alten und neueren Literatur verliehen ihm jene Sicherheit, jenen Ueberblick, der so wohlthuend in allen seinen Gesprächen sich kund gab."

„Seine Achtung vor der Wahrheit konnte es nicht dulden, wenn er Täuschung irgend einer Art zu erblicken wähnte, darin mochte er aber bisweilen zu weit gehen. Wer die Wissenschaft nur als Mittel zu andern selbstischen Zwecken nutzen wollte, den schlug er mit harten selbst verletzenden Worten. Er war empört. Eitelkeit verfolgte er mit Ironie, wenn es sein musste mit scharfem Spott. Mittelmässigkeit, welche sich breit machte, und den ersten Platz einnehmen wollte, hielt er fest in Schranken. So war er denn verehrt, geliebt und gefürchtet, je nach der Eigenthümlichkeit derer, welche sich ihm naheten. Er war aber immer einer und derselbe, in Sprache und Schrift, aus einem Gusse durch und durch. Wie milde, wie zart im Wohlthun, wie unerschöpflich in reichen Gaben er sich bewiesen, das werden gewiss viele mit innigstem Danke bezeugen, die diess erfahren haben. Die Tiefe seines Gemüthes offenbarte er in dem innigen Verhältnisse zu seinen Geschwistern. Mit welcher Hingebung begleitete er seinen blinden Bruder jährlich nach Karlsbad! Die Lebendigkeit seines Gefühles trat gleich mächtig in der Treue und Anhänglichkeit für unser erhabenes Herrscherhaus wie in der Liebe und Begeisterung für die Person des königlichen Herrn hervor, der seinen Verdiensten die gerechtesten und ehrenvollsten Auszeichnungen hatte zu Theil werden lassen. Er fühlte tief und warm für Alles, was dem edlen Menschen theuer zu sein verdient. Er hatte seine Geistesfrische bis zu seinem Ende bewahrt, die aus seinen letzten Arbeiten Jeden anspricht, die immer von Neuem Jeden überraschte, der ihn erst in den letzten Jahren seines Lebens kennen lernte. Wohl ihm, dem fortdauernde Thätigkeit Leben war, der immer gegen sich selbst ankämpfte, der seinen Arbeiten mit immer neuer Anstrengung oblag; wohl ihm, dass die Vorsehung ihm einen schnellen Uebergang in das Jenseits bereitet hat, wo er jetzt in tieferen Zügen aus dem Borne der Wahrheit und der Erkenntniss schöpfen möge!"

„Ungewöhnliche Gaben des Geistes, einen seltenen Scharfsinn, eine Beobachtungsgabe und Auffassung, wie sie wenigen Sterblichen verliehen ist, hat er durch Ausdauer, durch Selbstverleugnung erhöht, und zum Ruhme seines Vaterlandes für die Fortschritte der Wissenschaft verwendet. Jene Kräfte gehören

uns nicht mehr an. Wir haben viel verloren, unser Schmerz ist, wie Humboldt sagt, tief und gerecht. Aber können wir anders, als in Hinblick auf diesen seltenen Mann den Vorsatz fassen, ihm im Fleisse, in der Ausdauer, in der Hingebung für die Wissenschaft nachzueifern, und so der Bahn zu folgen, welche er vorgezeichnet hat, die schönste, die einzig ihm würdige Feier seines Andenkens."

Kein Ausspruch aber kann wahrer und angemessener genannt werden, als derjenige, den v. Dechen in Bezug auf L. v. Buch zur Erinnerung bringt, mit welchem L. v. Buch selbst einst die Gedächtnissrede auf D. L. G. Karsten schloss:

„Mögen wir einst beweint werden, wie er es geworden! Mögen unsere Ansprüche auf den Dank der Nachwelt den Seinigen gleichen!"

II.

Drei neue Mineral-Vorkommen von Joachimsthal.

Von Jos. Flor. Vogl,
k. k. Berggeschworner.

I. Voltzin von Elias in Joachimsthal. Der Voltzin stellt kleine aufgewachsene Halbkugeln und nierenförmige stalaktitische Ueberzüge dar; in den reinsten Varietäten ist er von strohgelber Farbe, jedoch treten auch braunrothe und grünlich-weisse Farben auf. Fettglanz in den Glasglanz geneigt, halbdurchsichtig bis durchscheinend. Bruch flachmuschlig, diamantartig glänzend. Spec. Gewicht 3·5—3·8. Oefter ist derselbe von einer Schwefelkieshaut überdeckt. Härte 3·5, ritzt Kalkspath und wird von Flussspath geritzt.

Chemisches Verhalten nach Herrn Josef Lindacker, Pharmaceuten und Chemiker, derzeit in Abertham.

Auf der Kohle vor dem Löthrohre zerknistert er heftig, gibt bei längerem Blasen in der Oxydations-Flamme einen weissen Beschlag, der durch das Erhitzen nicht weiter getrieben werden kann, und sich mit Kobaltsolution befeuchtet grün färbt, mit Borax und Phosphorsalz ein farbloses Glas, das bei grösserer Menge unter der Abkühlung emailartig wird.

Von Salpetersäure unter Abscheidung von Schwefel, von Chlorwasserstoffsäure unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff aufgelöst. In der sauren Lösung bringt Schwefelwasserstoff keinen, in der alkalischen Flüssigkeit aber Schwefelammonium einen weissen Niederschlag von Schwefelzink hervor.

Nach der öfter wiederholten Analyse hat der Voltzin folgende Bestandtheile:

69·08 Zink,
27·47 Schwefel.

Es erfordern aber 27·47 Schwefel 55·28 Zink um 82·75 Schwefelzink zu bilden, wobei ein Rest von 13·80 Zink übrig bleibt, welches eben hinreicht, um mit 1 Aequivalent Sauerstoff, welches gleich ist dem noch fehlenden 3·45% ein Aequivalent Zinkoxyd zu bilden. Die procentische Zusammensetzung des Voltzins von Joachimsthal ist daher

$$\left.\begin{array}{lr} \text{Zink} \ldots\ldots & 69\cdot08 \\ \text{Schwefel} & 27\cdot47 \\ \text{Sauerstoff} & 3\cdot45 \\ \hline & 100\cdot00 \end{array}\right\} = \left.\begin{array}{lr} \text{Schwefelzink.} & 82\cdot75 \\ \text{Zinkoxyd} \ldots\ldots & 17\cdot25 \\ \hline & 100\cdot00 \end{array}\right\} = 4\,\acute{Zn} + \dot{Zn}$$

also genau die Formel des Voltzins von Pont-Gibaud.

Die Verschiedenheit der Farbe liegt wahrscheinlich in dem Eisengehalt des französischen Voltzins, denn in dem hiesigen kann kein Eisen nachgewiesen werden; daher auch wahrscheinlich die lichteren Farben vorherrschend sind.

Aufgefunden habe ich den Voltzin in der k. k. Eliaszeche unter den Gangvorkommnissen des edlen Geisterganges (Mitternachtsgang). Derselbe bildet, wie ich schon bei dem Rittingerite erwähnt habe, auf dem Barbara-Erbstollen in der 140. Lachter unter Tags einen bedeutenden Adelspunct, in welchem der Gang bei einer veränderlichen Mächtigkeit von 4 bis 16 Zoll Bleiglanz, Zinkblende, Rothgülden, Glaserz, gediegenes Silber und Wismuth, Silberschwärze nebst Kiesen und Arsenik enthält. In diesem Adelspunct treten nur einzelne Partien von Zinkblende und Bleiglanz innig gemengt, jedoch Poren und kleine Drusenräume bildend, auf; in diesen Drusen nun kommt der Voltzin nebst Glaserz und Rothgülden so wie auch Kiese und Leberblenden vor, und zwar mehr gegen das Hangende hin vertheilt, da gegen das Liegende das Gemenge ganz dicht wird, und entweder Bleiglanz oder Zinkblende vorherrschen.

Auch neben Rothgülden kommen Voltzine vor, jedoch nur spärlich, denn gewöhnlich ist Bleiglanz und Zinkblende die Mutter.

Das Nebengestein bei dem Adelspuncte dieses Ganges ist ein rother eisenschüssiger Porphyr, (Felsitporphyr), der in seinen Zerklüftungen feine Glaserzblättchen enthält. Der Gang selbst hat beinahe ein saigeres Verflächen.

II. Uran-Kalk-Carbonat, eine Novität, dem Liebigit sehr nahe stehend, jedoch von ihm verschieden.

Dasselbe kommt in kleinkörnigen Aggregaten eingesprengt und als Anflug, oder in plattenförmigen Ueberzügen auf untheilbarem Uranerze vor; hat eine zeisiggrüne Farbe, blass-zeisiggrünen Strich, ist halbdurchsichtig bis durchscheinend, spielt im durchscheinenden Lichte ins Gelbe. Glasglanz, auf den wahrnehmbaren Theilungsflächen Perlmutterglanz. Härte 2·5—3·0.

Chemisches Verhalten nach Herrn Joseph Lindacker. Im Kolben erhitzt gibt es Wasser und wird schwarz. Auf der Kohle vor dem Löthrohre unschmelzbar. Mit Borax und Phosphorsalz die charakteristischen Farben des Urans.

Von Chlorwasserstoffsäure und Salpetersäure unter starkem Aufbrausen vollständig aufgelöst, in Schwefelsäure nur theilweise unter Rücklassung eines weissen Pulvers löslich. Die schwefelsaure und salzsaure Lösung ist grün, die salpetersaure aber gelb. In der sauren Lösung bringt Schwefelwasserstoff keinen, wohl aber in der hierauf durch Ammoniak neutralisirten Flüssigkeit, Schwefel Ammonium einen braunschwarzen Niederschlag hervor. Durch kohlensaures Ammoniak entstand in der salpetersauren Lösung anfangs ein gelber Niederschlag, der sich aber im Ueberschusse des Fällungsmittels mit blassgelber Farbe wieder auflöste.

Die procentische Zusammensetzung ist nach der dreimal wiederholten Analyse folgende (Durchschnitt):

	Zusammensetzung des Liebigits.	Zusammensetzung des Zippeits.	Zusammensetzung des Uranocher.
Uranoxydul. 37·03	Uranoxyd ... 38	Uranoxyd	Uranoxyd
Kalkerde... 15·55	Kalkerde.... 8	Kalkerde	Wasser.
Kohlensäure 24·18	Kohlensäure. 10	Kohlensäure	
Wasser .... 23·24	Wasser..... 45	Schwefelsäure	
100·00		Wasser.	

Aus dieser Zusammenstellung ergibt sich eine Verschiedenheit der procentischen Zusammensetzung.

Interessant ist jedoch dieses Carbonat durch sein Verhältniss zu der jetzt folgenden Species.

III. Uran-Kalk-Kupfer-Carbonat, welches sich beinahe ebenso zu dem jetzt beschriebenen Carbonat verhält, wie Chalkolith zu Uranit. Kommt vor in krystallinisch-schuppigen Aggregaten als Ueberzug und Anflug auf untheilbarem Uranerze.

Farbe: smaragdgrün bis lebhaft grasgrün. Strich: blassgrün. Perlmutterglanz. Milde, zerreiblich.

Krystallgestalt. (Ganz kleine rhomboidische Krystallblättchen, ähnlich dem Gyps, mit Winkeln von etwa 100° und 80°; parallel einer der Seiten gestreift. Dichromatisch, apfelgrün, polarisirt in einer Linie durch die zwei stumpfen Winkel, dunkelberggrün polarisirt senkrecht darauf. W. H.)

Chemisches Verhalten nach Herrn J. Lindacker. Beim Erhitzen im Kolben gibt dasselbe Wasser. Vor dem Löthrohre auf Kohle schmilzt es nicht. In der Platinzange geglüht färbt es die Flamme grün, besonders nach dem Befeuchten der Probe mit etwas Chlorwasserstoffsäure. Mit Borax erhält man im Oxydationsfeuer eine Perle, welche heiss grün, und nach dem Abkühlen bräunlich und trübe erscheint.

Verdünnte Chlorwasserstoffsäure löst das Mineral ebenfalls sehr leicht und vollständig unter lebhafter Kohlensäure-Entwicklung auf. In der sauren Lösung bringt Schwefelwasserstoff einen braunschwarzen Niederschlag von Schwefelkupfer, und hierauf in der alkalischen Lösung Schwefelammonium einen schwarzen Niederschlag von Schwefeluran hervor. Durch weitere Behandlung der Flüssigkeit mit kohlensaurem Ammoniak, Gypssolution und Oxalsäure ergab sich ebenfalls ein nicht unbedeutender Niederschlag von oxalsaurer Kalkerde.

Die procentische Zusammensetzung

Uranoxydul	37·00
Kalkerde	14·09
Kupferoxyd	8·40
Kohlensäure..............	26·41
Wasser	13·90
	100·00

wodurch sich die Formel $2\dot{U}r\ddot{C} + 2\dot{C}a\ddot{C} + \dot{C}u_2\ddot{C}_2 + 14\dot{H}$. ergibt.

Stellt man nun die einzelnen Formeln dieses, des früheren Carbonats und des Liebigits zusammen, so ergibt sich:

Liebigit nach Rammelsberg: $(2\dot{Ca}\ddot{C} + \ddot{U}^2\ddot{C}) + 36\dot{H}$.
„ „ Smith: ..... $(\dot{Ca}\ddot{C} + \ddot{U}\ddot{C}) + 20\dot{H}$.
Uran-Carbonat II: .... $\dot{U}\ddot{C} + \dot{Ca}\ddot{C} + 5\dot{H}$.
„ „ III: .... $2\dot{U}\ddot{C} + \dot{Ca}\ddot{C} + \dot{Cu}_2\ddot{C}_2 + 14\dot{H}$.

Uebrigens ist die Beschreibung des Liebigits noch äusserst unvollkommen und nicht die Hoffnung vorhanden, ein Exemplar davon zu erhalten.

Vorkommen. Beide Carbonate habe ich hier in der Eliaszeche auf dem Fludergange, auf welchem auch der Eliasit vorgekommen ist, 80—90 Klafter unter Tages aufgefunden, wo sie mit untheilbarem Uranerze, Flussspath, Dolomit, Letten und aufgelöstem Schiefer zugleich brechen.

Das erste Carbonat kommt auch in alten verlassenen Strecken, wo früher Uran gebrochen wurde, und dasselbe zugleich mit Dolomit vorkam, als secundäres Gebilde vor, allein äusserst selten. Unter den übersendeten Stücken ist eines von einer solchen Beschaffenheit, und ein zweites mit dem zum Theile verwitterten grauen Dolomit, ist vom Hieronymusgange (Mitternachtsgang), der ebenfalls auf Uran abgebaut wird.

(Gewiss sind die zusammengesetzten, auf den chemischen Bestand bezüglichen Namen der beiden vorliegenden Substanzen, nicht besonders vortheilhaft. Möge auch vorläufig der erste, bis zu einer näheren Vergleichung namentlich mit einem wirklichen Liebigit oder Zippeit, auf sich beruhen, so ist es doch gewiss jetzt schon an der Zeit, den der letzten Species durch einen specifischen Namen zu ersetzen, und ich glaube nur dem allgemeinen Beifalle vorzuarbeiten, wenn ich dafür den Namen Voglit in Vorschlag bringe, zur Erinnerung an den unermüdlich thätigen, aufmerksamen Forscher, der diese, wenn auch nur in kleinen Krystallen vorkommende, doch ganz eigenthümliche Species dem Mineralogen und Sammler bewahrte. W. Haidinger.)

III.

Kleine Beiträge zur weiteren Kenntniss der geognostischen Verhältnisse Istriens.

Von Professor Dr. R. Kner.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 18. März 1853.

Während der Ferienreise, die ich im verflossenen Jahre in Begleitung meiner beiden jungen Freunde Prof. Dr. Ferd. Breunig und Jos. Schivitz durch Oesterreichs Arabia petraea und die Guarnero'schen Inseln Cherso und Osero (Lussin) unternahm, war meine Aufmerksamkeit auch insbesondere auf das

Vorkommen von Petrefacten gerichtet, und ich fand hierbei Gelegenheit, manche Beobachtungen zu machen, die ich namentlich aus dem Grunde mittheilen zu dürfen glaube, da sie sich zum Theile auf Localitäten beziehen, die entweder seit längerer Zeit nicht mehr untersucht, oder deren Vorkommnisse erst neuerlich aufgeschlossen wurden. Ich will hierbei den Gang unserer Reiseroute einhalten, mich aber nur auf solche Puncte beschränken, die mir von Interesse erscheinen.

Den Ausgangspunct unserer Landreise bildete das reizend gelegene Pola, dessen umkränzende Hügel dem an die Tassellobildungen des nördlichen Istrien gewohnten Auge schon von Ferne verkünden, dass sie einer anderen Formation angehören. Es ist diess, wie bekannt die Kreide, und zwar nach v. Rosthorn, welcher sie in zwei Abtheilungen trennt, das seinem unteren Hippuritenkalke entsprechende Glied. Bezüglich dieser und der istrianischen Kreide überhaupt, erlaube ich mir nur mein Befremden über eine Aeusserung v. Morlot's [1]) auszudrücken, dass die Kreide (die er als unteren oder älteren Karstkalk bezeichnet) sich in Istrien durch grosse Seltenheit der Petrefacte auszeichne. Wer nur das schön erhaltene Amphitheater bei Pola allein aufmerksam abgeklettert hat, wird kaum mehr diesen Ausspruch thun, da rundum, nicht bloss gegen die Meerseite, die mächtigen Steine des alten Baues Hippuriten in Menge enthalten [2]), und diess ganz eigene Gedanken erweckt, wenn man sieht wie das alte Römervolk seine riesigen Neubauten aus Steinen aufführte, die selbst Denkmale längst vergangener Jahrtausende sind. Eben so bringen die Steinbrüche von Veruda, aus denen das Material zum Baue jenes Amphitheaters bezogen wurde, und deren hohe, vertical abgemeisselte Wände die mühsame und eigenthümliche Betriebsart eines Römersteinbruches, zeigen zahlreiche eingeschlossene Petrefacten zur Anschauung. Letztere sind aus dem harten Gesteine allerdings schwer herauszubekommen, gleichwohl gelang mir nach kurzer Zeit die Ausbeute eines schönen Hippuriten-Deckels und zweier Nerineen, die ich aus dem Grunde anführe, da das Vorkommen dieser letzteren weder v. Rosthorn noch v. Morlot erwähnt. Was den unter dem Namen „Saldame" bekannten Quarzsand, der nach Venedig zur Bereitung von Glasperlen verführt wird, anbelangt, so bildet derselbe in einer Tiefe von mehreren Klaftern unter dem aufliegenden und zerküfteten Kalkgesteine eine eigene Schichte gelblichen, oft mehlfeinen Sandes, der durchschnittlich zwei Fuss mächtig ist, zwischen Pola und den Steinbrüchen von Veruda liegt, und

---

[1]) Siehe dessen Mittheilung: Ueber die geologischen Verhältnisse von Istrien, in W. Haidinger's Naturwissenschaftlichen Abhandlungen, II. Band 1848, S. 272.

[2]) Auch v. Morlot erwähnt in obiger Mittheilung des Vorkommens von Versteinerungen in dieser Gegend, indem es darin Seite 273 heisst: „Bei Pola hingegen findet man in dem Gestein, welches noch kürzlich zu Kirchenbauten in Triest in den alten, römischen Steinbrüchen, eine Stunde südöstlich von der Stadt gebrochen wurde — Hippuriten, Radioliten, Caprinen, und andere Muscheln, welche es über allen Zweifel erheben, dass diese Schichten der Kreideformation angehören. An demjenigen Eingang der Arena, welcher der Landstrasse zunächst steht, sieht man Steinblöcke desselben Kalkes voller Fossilien u. s. w."

fast horitzontal bis gegen das Meer in ost-westlicher Richtung streicht. Sie wird aus zerstreut liegenden Schächten unregelmässig und zum Theile auf Raub ausgebeutet. In geognostischer Beziehung erscheint ihr Vorkommen interessant; die Hoffnung, Foraminiferen in ihr aufzufinden, wurde aber bisher nicht erfüllt.

Auf dem Wege von Pola bis Pisino wurde keine erwähnenswerthe Beobachtung gemacht. Auch bezüglich der tief eingeschnittenen Schlucht bei Pisino, unter dem Namen der Foiba bekannt, kann ich v. Morlot's Angabe, dass der Tassello die tieferen Schichten bilde und obenauf Nummulitenkalk liege, nur bestätigen. Auf dem Wege von Pisino bis ausser Treviso, woselbst ich Nerineen fand, tritt wieder Kreide auf, und kommt hier derart neben Macigno vor, dass letzterer die Spitzen der Hügel bildet. Näher gegen Montona erscheint überall nur Macigno zu Tage und auf einem, durch ihn gebildeten steilen Berge steht auch die Stadt Montona selbst, wie überhaupt die Mehrzahl der Ortschaften des mir bekannten mittleren und östlichen Istriens auf derlei Tassellohügeln erbaut ist. Den Weg von Montona nach Pinguente verfolgend, gelangt man bei San Stefano zwischen mächtig hohe, steile Kalkfelsen, und am Fusse eines der höchsten und fast senkrechten bricht die Schwefelquelle hervor, deren Temperatur v. Morlot nur auf 21° R. angibt. Er hält diese Kalkfelsen für versteinerungsleere Kreide und sagt überdiess, es sei in der ganzen Gegend von einer Tertiärformation nichts zu sehen, wesshalb ihn das Vorkommen von Foraminiferen im Schlamme dieser Quelle befremdet. Dagegen muss ich aber bemerken, dass wenigstens der Fels, an welchen das Badhaus angebaut wurde, und unter welchem die Therme entspringt, tertiärer Kalk ist. Der Keller des Hauses ist nämlich in denselben eingehauen, und man sieht an seinen Wänden nicht bloss tertiäre Petrefacten, wie Planorben u. a., sondern gewahrt auch, dass er trotz seiner Mächtigkeit zur Unterlage nur ein ziemlich loses Trümmergestein (fast Gerölle) hat. Nach des Badinhabers Aussage besuchten v. Rosthorn und v. Morlot diesen Keller nicht, der nicht bloss für den Nachweis der hier vorkommenden Tertiärformation, sondern auch desshalb von Interesse ist, weil es sich zeigt, dass diese wenigstens hier von den älteren Schichten noch durch Trümmergestein getrennt ist. Kaum einige hundert Klafter thalaufwärts von S. Stefano zeigen sich in den Kalkfelsen sehr zahlreiche aber so schlecht erhaltene Petrefacten, dass ich nicht im Stande war zu erkennen, ob sie auf die Kreide- oder Tertiärzeit hinweisen. Diess bleibt sich bis Sovignaco gleich, woselbst das k. k. Alaunwerk sich befindet, dessen schon Hacquet gedenkt und worüber auch bei v. Morlot ausführlichere Angaben zu finden sind. Derzeit werden durch 24 — 28 Arbeiter jährlich 12—1400 Centner Alaun gewonnen.

Von Sovignaco führt der Weg nach Pinguente, das wieder auf einem steilen Hügel aus Macigno liegt, der schon vor der Stadt in mächtiger Ablagerung erscheint. Die Umgebung von Pinguente gehört zu den interessantesten von Istrien, indem daselbst bekanntlich der grösste Reichthum an Petrefacten und in der grössten Abwechslung, die dieses anscheinend so monotone Karstland wohl überhaupt darzu-

bieten vermag, angetroffen wird [1]). Echte Repräsentanten der Kreide finden sich vorzüglich um Nugla vor, darunter schön erhaltene Steinkerne grosser Exemplare von Nautilus (dem *N. elegans* durch compresse Form, Verlauf der Kammerwände und hoch gelegenen Sipho mindestens sehr ähnlich). Ferners verräth sich die Tertiärformation durch riesige Echinolampas und andere kleinere Echiniten, durch zahlreiche Brachyuren und dgl., und endlich tritt der Nummulitenkalk und zwar in Begleitung von Braunkohlen auf, die eine nähere Erwähnung verdienen. Oestlich von Pinguente, beiläufig eine kleine Stunde davon entfernt, fand man bei Velapech vor einigen Jahren zufällig ein Kohlenlager, indem am Ende einer tiefen Schlucht, unmittelbar neben einem schönen Wasserfalle, die Kohle ausbiss. Früher mag aber noch erwähnt werden, dass das inzwischen liegende tiefe Thal zwar fruchtbar, aber stellenweise sumpfig, und durch die rings von den Bergen abstürzenden Regenwasser häufigen An- und Ueberschwemmungen ausgesetzt ist. In den felsigen Untergrund desselben sind überdiess hie und da oft tiefe Schlünde eingerissen (gleichfalls Foiba benannt), aus denen so wie am Cirknitzer-See dann zu solchen Zeiten das Wasser zuerst und plötzlich mit Macht hervorbricht, und öfters Geyser-ähnlich, in einem fussdicken Strahle bis zu 40—50′ Höhe (?) emporgetrieben wird, so dass die rasch in einen See verwandelte Ebene noch jetzt häufige Gelegenheit zu muldenförmigen Zusammenschwemmungen bietet. Von der grössten dieser Foibe steigt längs des Baches der Weg zur Schlucht des Wasserfalles zwischen kahlen Felsen an, die selbst dem Laien auffallen durch die Masse der eingeschlossenen Nummuliten, die ich in solcher Zahl und Grösse bisher noch nirgends beobachtet hatte. Dieser Nummulitenkalk setzt beiderseits des Baches fort bis zum Wasserfalle, an dessen linker Seite die Kohle durch Ausbeissen gefunden wurde. Diess scheint zwar schon vor Morlot's Anwesenheit geschehen zu sein, doch wurde seither dieses Lager erst genauer untersucht und mehr aufgeschlossen, da sich die Kohle frei von Schwefelkies und von viel besserer Qualität erwies, als jene bei Albona. Man ist zwar auch noch jetzt mehr auf Erforschung der Ausbreitung und Bauwürdigkeit, als auf derzeitige Ausbeute bedacht (daher im verflossenen Jahre beiläufig nur 6000 Centner Kohle gewonnen wurden), aber man hat bereits mehrere interessante Thatsachen in Erfahrung gebracht. Als die Bedeutendste ist hervorzuheben, dass hier mit voller Klarheit die Kohle in der Nummulitenformation eingelagert erscheint. Denn nicht nur alle aufliegenden Felsen gehören dem grosse Nummuliten führenden Kalke an, sondern ein von diesem petrographisch und paläontologisch verschiedenes Gestein, von blaugrauer Farbe und dicht mit sehr kleinen Nummuliten und anderen Foraminiferen erfüllt, bildet unmittelbar das Hangende oder Zwischengestein des Flötzes. Man kennt bereits eilf über einander liegende, durch ungleich dicke Zwischenschichten geschiedene Flötze, von denen aber

[1]) Das Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt besitzt schon seit geraumer Zeit eine nicht unbedeutende Anzahl von Petrefacten aus dieser Gegend, namentlich von Nugla.

bisher nur die drei tiefsten bis zu einer Tiefe von neun Klaftern verfolgt wurden. Die Flötze liegen wellenförmig gebogen, verlaufen ziemlich regelmässig, sind aber von geringer Mächtigkeit, die grösste des einen tiefen Flötzes beträgt nur drei Fuss. Die horizontale Erstreckung ist noch unbekannt, scheint aber eine südöstliche gegen den Guarnero'schen Meerbusen geneigte zu sein. Die Kohle selbst ist, wie schon gesagt, frei von Schwefelkies, der sich nur öfters im Hangenden oder Zwischengestein, eingesprengt in feinen Körnern, mitunter nebst schönen Brauneisensteinen findet.

v. Morlot erwähnt l. c. S. 266 einer „schiefrigen, unreinen Kohle bei Pinguente, auf der sich, so wie im Hangenden (einem bituminösen Kalke) derselben, Alveolinen vorfinden." Ob hier das Flötz von Velapech gemeint sei, bleibt unsicher; der Beisatz „schiefrige, unreine Kohle" passt wenigstens nicht auf jene, doch geht aus v. Morlot's Worten hervor, dass auch ihm das Eingelagertsein der Kohle in dem Nummulitenkalk bekannt war. Dieses Factum, verbunden mit dem Umstande, dass man bisher keine Pflanzenabdrücke auffand, verleitete ihn aber zu der Meinung, diese Kohle (und wie es scheint, auch jene bei Albona) sei thierischen Ursprunges.

Von Pinguente führt eine elende Bergstrasse vorüber an Nugla, dessen Umgebung, wie bereits erwähnt, durch Reichthum an Kreidepetrefacten sich vor allen auszeichnet. Von da über Rozzo bis gegen Vragna, ist die Gegend ein kahles, von tiefen Schluchten durchrissenes Gebirgsland. Der Macigno tritt wieder in einer Mächtigkeit von mehreren hundert Fuss auf, und wird daselbst überall von sterilen Kalkgipfeln überragt, die sich als Nummulitenkalk durch zahllose und grosse Exemplare kund geben. Von Vragna aus wurde die Besteigung des nahe gelegenen Monte maggiore, des Sinai unserer peträischen Halbinsel, unternommen. Den Fuss desselben nehmen tief durchschrundete Karstfelder ein, die die Schrecken dieses Gebirges zur vollen Anschauung bringen, und viel mehr den Eindruck eines kaum trocken gelegten, vielfach durchwühlten und ausgefressenen Meerbodens machen, als die allerdings an Oede und Lebensleere mit ihnen wetteifernden Kaare und sogenannten steinernen Meere der Alpen. Allmählich aufsteigend fand sich unten Kreide vor, durch Hippuriten-Reste kenntlich, und darüber Nummulitenkalk mit beigemengten Brauneisensteinen. Den Gipfel des durch seine wundervolle Rundsicht mit Recht berühmten Berges bildet dieser Kalk, in welchem ich keine Petrefacten wahrnahm. v. Morlot erwähnt des schönen, weissen Kalkes bei Chersano nicht (auf dem Wege von Lago di Cepich nach Fianona oder Albona), der sich durch Reichthum an Nummuliten, und zwischen diesen stark verdrückten Echiniten auszeichnet, und petrographisch von allen mir bekannten Nummulitenkalken dieses Landes unterscheidet.

Albona, das nächste Ziel unserer Reise, liegt abermals auf einem steilen Macignohügel. Ausserhalb dieser freundlichen Stadt (wo wir, nebenbei gesagt, in der Aurora das einzige, aber vortreffliche Gasthaus fanden, das auch nachfolgenden Reisenden als liebliche Oase in der Wüste erscheinen möge), an dem Wege, wo man zum Kohlenbaue bei Carpano absteigt, beginnt aber schon Nummulitenkalk,

und in der Schlucht von Carpano selbst kommt auch noch Hippuritenkalk zum Vorschein, wie an den aus Steinen erbauten Amtsgebäuden zu sehen ist, zu denen das Material ein naher Steinbruch lieferte. Was nun das Kohlenlager von Carpano betrifft, so wird der Abbau desselben zwar seit mehr als einem halben Jahrhunderte, jedoch erst in neuerer Zeit ordentlich betrieben. Es ist bereits für noch fünfzig Jahre aufgeschlossen, und macht während dieser Zeit eine jährliche Ausbeute von 120—200,000 Centner möglich. Die Kohle ist aber stark schwefelkieshältig und von schlechterer Qualität als jene von Velapech; das Vorkommen derselben in wellenförmigen Flötzen hingegen ganz ähnlich. Nur die muldenartigen Wellenthäler allein erscheinen bauwürdig, sind aber öfters 9—18 Fuss mächtig. Es liegen auch hier 10—11 Flötze über einander, von denen auch bloss die unteren abgebaut werden. Sie fallen nach des Herrn Schichtenmeisters Angabe 50 Fuss tief unter das Niveau des nahen Meeres ein. Ihre horizontale Erstreckung ist noch unbekannt. Die Unterlage bildet wellig gebogener, dichter weisser Kalk, ein bituminöser das Hangende oder das Zwischengestein, und obenauf liegt bituminöser Mergel, in Aussehen und auch durch Inhalt an zahlreichen, aber meist stark verquetschten Petrefacten, ganz an die Gosaubildungen mahnend, namentlich an das Vorkommen der Kohle zu beiden Seiten der Neustädter Wand bei Wien. Das für Velapech charakteristische Nummulitengestein fehlt hier ganz, dagegen werden dort die Gosaumergel mit ihren Petrefacten vermisst. (Nach des Herrn Controlors Aussage sollen zwei Stunden südlich von Albona Fischabdrücke vorkommen, und der Pfarrer jener Gegend ein Prachtexemplar davon besitzen.)

Von Rabaz, dem nahen Hafen von Albona, schifften wir nach Cherso über, dessen Bergformen, auch schon von der Entfernung, in geognostischer Hinsicht auf eine Uebereinstimmung mit jener des Festlandes schliessen lassen. In der That zeigten sich auf dem ganzen Wege, der von Cherso über kahles Gebirge nach Osero führt, und auf dem nur die schöne Aussicht links auf den Guarnero'schen Meerbusen, und rechts auf den tief unten liegenden, rings von nackten Felsen eingeschlossenen Süsswassersee von Vragna, eine erquickliche Abwechslung gewährt, überall, wenn auch nur in geringer Menge, Nummuliten im kalkigen Gesteine. Bloss am steinernen Balcon des Klosters von Neresina, nahe bei Osero, fanden sich Hippuriten vor, ohne dass jedoch von den alten Mönchen herauszubekommen war, woher dieses Gestein stamme. Dieselbe Bildung hält bis Lussin piccolo an, von wo wir alsbald nach Porte Cicale wanderten, da nach Fortis' Angaben hier die Auffindung der sogenannten dalmatinischen Knochenbreccie zuerst zu hoffen war. Zwar soll schon nordöstlich von Osero, etwa zwei Stunden davon entfernt, eine Knochenhöhle anzutreffen sein, bei der Ungenauheit der Angaben unternahmen wir es jedoch nicht, selbe auf gut Glück aufzusuchen. Auch im Porto Cicale gelang es uns nicht, sie aufzufinden, und überall zeigte sich nur Nummulitenkalk. Im Bereich der Stadt selbst stiess man dagegen, bei den seit zehn Jahren in ausgedehntem Maasse unternommenen Neubauten, an mehreren Orten auf eine Knochenbreccie, die in allen Verhältnissen sich völlig übereinstimmend mit jener zeigt, welche durch Fortis, Hacquet und Partsch, theils von diesen

Inseln, theils von Lesina u. a. O. bekannt wurden. Ich erhielt daselbst durch gefällige Vermittlung des Herrn Lloyd-Cassiers de Lugk, eine wohlerhaltene linke Hälfte des Unterkiefers und einige Stücke von Röhrenknochen, sämmtlich einem Hirsche angehörend, der dem *Cerv. euryceros* jedenfalls nahe steht, oder vielleicht mit ihm gleichartig ist. Hierdurch ermuthigt, beschlossen wir die nahe der Südspitze der Insel an der Westseite gelegene Bucht von Balvanida zu besuchen, da Fortis auch hier das Vorkommen derselben Knochenbreccie angibt. Der Weg dahin führt über Lussin grande, von wo man über ein steiles Kalkgebirge, so zu sagen das Rückgrat der Insel, zur schönen einsamen Bucht hinabsteigt. Die ringsum aufragenden Felsen erwiesen sich durchwegs als Nummulitenkalk, der auch unter das Meer fortsetzt, und unter dem glatten Spiegel desselben noch eine Strecke weit deutlich als solcher erkennbar war. Es finden sich in ihm häufig Exemplare von mehr als drei Zoll Länge, aber schmal und mannigfach gebogen; sie dürften wohl einer anderen Species angehören, als die in dieser Formation Istriens sonst vorherrschenden ovalen und kreisrunden Formen, die übrigens auch hier vorkommen. Mitten in diesem, wie gewöhnlich durch grössere Aushöhlungen, oder zahlreiche kleinere Zerklüftungen zerrissenen graulichen Nummulitenkalke, sind stellenweise ganze Felsblöcke röthlichen Kalkes, und massige Kalkspathdrusen eingebettet oder auch aufgelagert, so dass man mitunter Strecken von mehreren Klaftern Länge, bloss auf den glänzenden Krystallplatten jenes Haloides wandelt. Diese Kalkspathnester sind nun die eigentlichen Fundgruben der Knochenreste und zeigen aller Orten, von denen sie bekannt sind, grosse Uebereinstimmung, den Umstand ausgenommen, dass hier zugleich eine massenhafte Krystallbildung auftritt, wie sie anderwärts nicht vorzukommen scheint. In der genannten Bucht sind zwei solche Nester vorhanden, von denen das eine am südlichen Ufer im Weingarten eines Bauers liegt, das andere ausgedehntere und besser erhaltene Knochen einschliessende dagegen am jenseitigen Ufer nahe über dem Wasserspiegel. So weit die daselbst gesammelten Knochen (meist Fragmente von Röhrenbeinen und einzelne Wirbel) bestimmbar sind, gehören sie ebenfalls hirschähnlichen Wiederkäuern an, wie jene von Lussin, Lesina u. a. O. Aus dieser beachtenswerthen Thatsache, dass die Knochen der gesammten istrianisch-dalmatinischen Breccie in weitaus überwiegender Mehrzahl den Cervinen angehören (man kennt mit Verlässlichkeit ausserdem nur noch solche von Equinen), ergeben sich, wie auch aus der Art des Vorkommens, mehrere Schlussfolgerungen, von denen ich folgende hier hervorzuheben mir erlaube.

Die Häufigkeit so vieler Pflanzenfresser, von denen in einem Neste die Knochen mehrerer Individuen beisammen liegen, setzt für jene Zeit, in der diese Thiere lebten, eine Bewaldung und einen Pflanzenreichthum voraus, von dem jetzt das gerade Gegentheil stattfindet, indem derzeit diesen völlig baumlosen Gegenden Cervina gänzlich fehlen. Wenn auch, wie es mehr als wahrscheinlich ist, die Bildung der istrianisch-dalmatinischen Braunkohle einer früheren Zeit angehört, als jene der Knochenbreccie, so ergibt sich doch, dass auch noch nach jener Epoche diese Gegenden nicht Mangel an Wäldern litten, und die Annahme,

die Kohlenlager von Istrien seien animalischen Ursprunges, erscheint daher schon von dieser Seite als unnöthig. Die Art des Vorkommens der Breccie spricht zwar unläugbar für eine gewaltsame Katastrophe, bei welcher die verunglückten Thiere fortgeschwemmt und dann stellenweise in Vertiefungen abgesetzt wurden. Allein schon Partsch bemerkt ganz treffend, dass sie hierbei nicht weit fortgeschwemmt werden konnten, da fast alle Knochenfragmente scharfkantig sind. Gleichwohl scheint aber die Annahme nöthig, dass sie erst dann mit Kalkschlamm abgesetzt wurden, nachdem der Zusammenhang ihrer Gliedmassen schon gestört war, indem die Knochen stets zu chaotisch durch einander liegen und in zu viele Bruchstücke zersplittert sind, als dass sie auf noch ganze hierher geschwemmte Thiere deuten würden.

In der Bucht von Balvanida hatten wir das südlichste Ziel unserer Reise erreicht, und ich erlaube mir nur vom Standpuncte der Paläontologie aus, noch einen Rückblick auf die in Istrien beobachteten Formationen zu werfen. In der ersten derselben oder dem Tassello fand ich niemals Petrefacten, und ich wiederhole daher bloss, dass auch ich ihn an mehreren Orten die tiefsten Schichten bildend und von Nummulitenkalk überlagert fand. Ob er, wie v. Morlot meint, der oberen Trias, dem Keuper oder dem unteren Lias angehöre, „da er dem Wiener Sandstein wie ein Tropfen Wasser dem anderen gleicht" lasse ich um so mehr unerörtert, als es auch ohnehin nicht wahrscheinlich ist, dass aller Wiener und Karpathen-Sandstein der Trias oder dem Keuper angehöre.

Die ältesten der bisher in diesem Theile Istriens bekannten petrefactenführenden Schichten gehören der Kreide an, und zwar insbesondere der mit dem Namen Hippuritenkalk bezeichneten Abtheilung derselben. Sie findet sich nicht nur durch ganz Istrien und die Guarnero'schen Inseln vor, sondern scheint auch mit der Nummulitenformation eine nahe zusammenfallende Verbreitungslinie einzuhalten. Sie ist zwar auch im Süden eben nicht arm an Petrefacten zu nennen, dürfte aber allerdings im nördlichen Theile reicher an ihnen sein, wie es mindestens die Ruinen des alten Schlosses von Duino, die Stiege des Hôtel national zu Triest, und vor allen die zum Behufe des Baues der Eisenbahn vorgenommenen mächtigen Sprengungen und Steinbrüche bei Nabresina zeigen, woselbst nicht nur zahlreiche, sondern auch die grössten bisher aus Istrien bekannten Hippuriten zum Vorschein kommen. Ob ausser dieser Abtheilung der Kreide auch noch ein anderes Glied derselben mit Sicherheit nachzuweisen ist, erscheint derzeit noch fraglich. Am ersten dürften die um Nugla vorkommenden Schichten als solches anzusehen sein, obwohl das einzig von da bekannte Vorkommen von Nautilen, Spondylen u. dgl. noch nicht als Beweis für ungleichzeitige Bildung dienen kann, sondern nur für ungleiche Verhältnisse während des Absatzes an verschiedenen Orten. Jedenfalls verdienen aber die Vorkommnisse bei Nugla noch eine sorgfältigere Untersuchung.

Die der vorigen aufliegende Nummulitenformation zeigt unter allen durch ganz Istrien die grösste Ausdehnung, und wird durch das Eingelagertsein der Braunkohle in ihr von besonderem Interesse. Ihre Bildung scheint ebenfalls

unter ungleichen Localverhältnissen erfolgt zu sein, ob auch ungleichzeitig? ist wohl schwer zu entscheiden. Das Einfallen des Nummulitenkalkes unter das Meer, und anderseits sein Vorkommen auf Höhen von mehr als 1000 Fuss ist kaum erklärlich ohne Annahme seither erfolgter Bodenhebungen oder Senkungen, da derzeit keine Seethiere bekannt sind, die eine so ausgedehnte verticale Verbreitung hätten, als im vorliegenden Falle den Nummuliten eigen gewesen wäre; auch konnten die Temperaturverhältnisse jener Zeit von den jetzigen schwerlich in dem Grade verschieden gewesen sein, dass sich hieraus eine derartige Erweiterung geographischer Verbreitungsbezirke erklären liesse [1]).

Die Kreide- und Tertiärschichten von Istrien gewinnen dadurch erhöhtes Interesse, da sie in allen Mittelmeerländern sich vorfinden und somit beurkunden, dass schon von der Kreidezeit angefangen, die äusseren Verhältnisse thierischen Lebens im Wesentlichen ihnen gemeinsam zukamen, so wie noch jetzt ihre Faunen grosse Uebereinstimmung zeigen. Die Hippuriten- und Nummulitenkalke sind hierfür längst gewürdigte Belege. Weniger gilt diess von der Knochenbreccie, die zwar nicht als eigene Formation zu betrachten ist, aber durch ihre Ausdehnung und Gleichförmigkeit der Ausdruck einer weitreichenden Katastrophe ist, und demnach für die Geschichte der Erde von nicht geringer Bedeutung wird. Die istriano-dalmatinische Knochenbreccie ist, wie schon Cuvier zeigte, identisch mit jener von Gibraltar, Cette, Nizza, Corsica und Sardinien, und bietet nirgends wesentliche Unterschiede dar, aus denen sich auf Ungleichheit oder Ungleichzeitigkeit der Bildung schliesen liesse. Zwar ist das Gestein der Breccie von Gibraltar z. B. härter, und in jener von Nizza u. a. O. sind ausser Knochen von Cervinen häufig auch solche anderer Säugethiere eingeschlossen, doch berechtigt diess weiter zu keinem anderen Schluss, als dass die gleichzeitige Katastrophe über entfernte und verschiedene Localitäten hereinbrach. Die istriano-dalmatinische Breccie

---

[1]) Die Herren Cornalia und Chiozza in ihren *„Cenni geologici sull' Istria"* (s. *Giorn. dell' I. R. Istituto lombardo, Nuov. Ser. fasc. XIII—XIV, Milano, Marzo 1852*), unterscheiden einen unteren und oberen Nummulitenkalk, und geben an, dass der letztere niemals dem ersteren unmittelbar aufliege, sondern dass er meist als oberes Glied der *„formazione dell' arenaria"* erscheine, und oft mit Mergeln abwechsle. Uebrigens unterscheiden sie nur zwei grosse Formationen Istriens: *„il calcare e l'arenaria."* Letztere, auch die *formazione del grès* genannt, umfasst nach ihnen drei Glieder, als deren unterstes sie den Tassello und als oberstes den oberen Nummulitenkalk betrachten, das mittlere aber als Grünsand? *(Arenaria verde)* bezeichnen. — Schliesst man sich dieser Annahme einer älteren und jüngeren Nummulitenformation an, so fällt zwar die Schwierigkeit, das Vorkommen derselben in so differenten Höhen sich zu erklären, grossentheils hinweg, dagegen aber scheint die Ansicht der Verfasser, dass die mächtigen Schichten des Tassello während der Zeit zwischen der Bildung beider Nummulitenkalke abgesetzt wurden, gleichfalls noch einer gründlichen Beweisführung zu bedürfen, obwohl sie meines Erachtens jedenfalls der Wahrheit näher stehen dürfte, als die Ansicht v. Morlot's. Da ich jedoch bei meinen Notizen nur den paläontologischen Standpunct im Auge habe, glaube ich diese Streitfrage füglich übergehen zu können, bin aber überzeugt, dass die Acten hierüber noch keineswegs abzuschliessen sind.

ist unter den bekannten die ausgedehnteste des ganzen Mittelmeeres, und offenbar eine gleichzeitige Bildung, obwohl auch sie locale Verschiedenheiten darbietet. So gibt z. B. Partsch an, dass in der dalmatinischen Breccie nebst Knochen zugleich Planorben u. a. Schnecken vorkommen, von denen ich dagegen in der von Lussin und Balvanida nichts vorfand; hinwieder erwähnt Partsch bei jener der Kalkspathkrystalle nicht, die doch in letztgenannter Localität so massenhaft auftreten. Den Versuch, die Bildungszeit dieser Breccie genau angeben zu wollen, wage ich nicht; nur so viel ist sicher, dass sie eine der jüngsten Bildungen ist, aber doch noch der vorhistorischen Zeit angehört, indem sämmtliche in ihr enthaltene und unbestimmbare Knochen von solchen Arten stammen, die derzeit entweder daselbst nicht mehr vorkommen, oder überhaupt, wenigstens in Europa, längst verschwunden sind.

IV.

Die krystallinischen Schiefer und Massengesteine im nordwestlichen Theile von Oberösterreich.

Von Dr. Carl Peters.

In dem allgemeinen Berichte über die im Sommer 1852 gemachten Aufnahmen [1]) habe ich eine gedrängte Uebersicht der geognostischen Verhältnisse des nördlich der Donau gelegenen Theiles von Oberösterreich und der angränzenden Partien von Böhmen mitgetheilt. Die sowohl geologisch einigermaassen interessanten als technisch wichtigen Kalk- und Graphitlager des südwestlichen Böhmens glaubte ich ausführlich beschreiben zu müssen, und habe ihnen desshalb einen besonderen Artikel gewidmet[2]). Hier folgt nun die Betrachtung der krystallinischen Schiefer und Massengesteine in den übrigen Landestheilen, welche das Gebiet der Section ausmachen.

Der Umstand, dass die geognostischen Beschreibungen der westlich und östlich angränzenden Länder [3]) in der Auffassung der Verhältnisse des Granites zum Gneiss und in den Namen, welche zur Bezeichnung derselben gewählt wurden, wesentlich von einander abweichen, nöthigt mich die Grundsätze, welchen ich in dieser Beziehung folgte, im vorhinein anzudeuten. Den allgemein gültigen

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1852, Heft 4, S. 73.

[2]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1853, Heft 1, S. 126.

[3]) Geognostische Beschreibung des bayerischen und neuburger Waldes, von L. Wineberger, Passau 1851, und die krystallinischen Schiefer und Massengesteine in Nieder- und Oberösterreich nördlich von der Donau, von M. V. Lipold, im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1852, Heft 3, S. 35.

petrographischen Begriffen entsprechend, habe ich ein Gemenge von Feldspath, Quarz und Glimmer nur dann als Gneiss verzeichnet, wenn darin eine zur Structur in einem constanten Verhältnisse stehende Absonderung, auf welche der Begriff von Schichtung anwendbar ist, in grösserer Ausdehnung sich verfolgen liess, oder — wo es in kleinen scharf begränzten Partien auftritt — wenn die Structur derart war, dass es nicht als Granit angesprochen werden durfte.

Ich habe es in dem von mir aufgenommenen Theile von Oberösterreich fast überall, wo ich den Gneiss als herrschendes Gebirgsglied erkannte, mit jener innigen Verbindung desselben mit Graniten, welche in so vielen Ländern beobachtet wurde [1]), zu thun. Wineberger hat im gleichen Falle den Namen Gneissgranit gebraucht, und denselben auch auf die weiteren Gneiss-Districte des bayerischen Waldes, welche den krystallinischen Schiefern des südlichen Böhmens entsprechen, ausgedehnt. Lipold bezeichnet mit demselben Namen gewisse Granite, welche unregelmässig zerstreute wenig umfangreiche Gneisspartien enthalten und welche er als eine „Abtheilung der Granite besonders ausscheiden muss, um so mehr, da sie sicherlich mit den eigentlichen Graniten nicht gleichen Alters sind." Ich war nicht in der Lage, solche unregelmässig zerstreute Gneisspartien im Granit zu beobachten, denn wo ich den Gneiss in so intimen Beziehungen zu dem Granit, und zwar demselben an Masse bei weitem untergeordnet antraf, liess sich eine durch den Gneiss angegebene constante Structursrichtung auf ziemlich weite Strecken unterscheiden, im entgegengesetzten Falle der untergeordnete Granit im Gneiss, der überdiess häufig mit Amphibolschiefer und granulitartigen Gesteinen wechselt, als Lager- oder Gangmasse auffassen. Andererseits konnte ein stellenweise mitten in der Granitmasse auftretender Structurparallelismus, entstanden durch eine allseitig in unregelmässige Verstreuung übergehende Glimmerflaserung, mich nicht veranlassen, eine andere Scheidung der Granite anzustellen als die, welche ich im oben erwähnten allgemeinen Berichte, und in den folgenden Beschreibungen in der That vorgenommen habe. Ich gebrauche demnach den Namen Gneissgranit weder in dem einen noch in dem anderen Sinne, und habe da, wo selbst in den Aufnahmskarten an eine getreue Verzeichnung des Gesteinswechsels nicht zu denken war, den Gneiss nach den eben erörterten Grundsätzen als vorherrschend angegeben.

Was die Unterscheidung der Hauptvarietäten des Granits auf der Karte anbelangt, so habe ich dieselbe anfangs versucht, nachher aber wieder aufgeben müssen, weil eine naturgetreue Darstellung sich nicht hätte durchführen lassen, und eine solche Unterscheidung bisher in Oesterreich nicht vorgenommen wurde. Die älteren Uebersichtskarten haben die Verbreitung des Gneisses im Verhältniss zum Granit bei weitem zu gross angenommen, was selbst dann gelten würde, wenn man allen Granit, der Gneissübergänge bildet und stellenweise gneissähnlich wird, zum Gneiss einbeziehen dürfte. Noch muss ich bemerken, dass es im Innern des Landes vielleicht manche kleine Gneiss-

[1]) Vergleiche die Zusammenstellung in Naumann's Lehrbuch der Geognosie, Bd. II, S. 84.

partie gibt, die ich nicht verzeichnet habe und nicht hätte verzeichnen können, wenn ich auch zur Aufnahme dieses ganz unwesentlichen Details noch einmal so viel Zeit verwendet hätte.

I. Krystallinische Schiefer.

1. Gneiss. Ueber die Zusammensetzung des Gesteins und das Verhalten seiner Gemengtheile im Allgemeinen sich auszulassen, wäre eine sehr unnütze Arbeit. Ich beschränke mich darauf einige wenige Sätze vorauszuschicken.

Im ganzen nordwestlichen Theile von Oberösterreich kommt, so wie in den Graniten, auch im Gneiss dunkler Glimmer ausschliesslich, oder doch dermaassen überwiegend vor, dass der lichte im Gemenge verschwindet, während im Osten das Vorherrschen des weissen (zweiaxigen) Glimmers in den Graniten auch auf manche Gneisse sich erstreckt. Bekanntlich wird der dunkle Glimmer durch atmosphärische Einflüsse fahl, erhält eine tombackbraune, ja noch lichtere Farbe; dass derselbe aber durch atmosphärische oder überhaupt nächst der Oberfläche auf die Gemengtheile der Gesteine wirkende Processe dermaassen verändert werden könne, dass man ihn vom ursprünglich lichten nicht zu unterscheiden vermöchte, das muss ich nach den gemachten Erfahrungen in Abrede stellen. Das Vorkommen von Amphibol als accessorischer Gemengtheil ist an die Anwesenheit von dunklem Glimmer gebunden, ich habe ihn wenigstens niemals als Gemengtheil eines weissglimmerigen Gneisses oder Granites beobachtet. — Der feldspathige Gemengtheil ist keineswegs ausschliesslich Orthoklas, sondern es kommt ein klinoklastischer Feldspath, mit grosser Wahrscheinlichkeit Oligoklas, sowohl in Graniten, als auch in manchen Gneissvarietäten neben dem Orthoklase vor.

Den Bau des Gebirges betrachtend, finden wir die Schichtung der krystallinischen Schiefer nirgends eigentlich exoklin im Verhältnisse zu der grossen Granitmasse, wie diess wenigstens in dem zusammenhängenden Schiefergebiete des südlichen Böhmens zu erwarten gewesen wäre, denn der Gneiss desselben sammt dem Glimmerschiefer streicht nordöstlich mit vorherrschend nordwestlichem Verflächen, schneidet somit die Axe der südöstlichen Böhmerwaldmasse unter einem fast rechten Winkel, und verhält sich exoklin zu der viel weniger ansehnlichen Granitmasse, welche aus dem östlichen Theile von Oberösterreich in der Gegend von Budweis hinzieht. In dem Sattel, der aus Böhmen in das obere Mühlthal bei Aigen überführt, wenden sich die Schichten etwas mehr in Ost, indem der am südlichen Fusse des Plöckensteins bei Schwarzbach und der bei Aigen anstehende Gneiss nach Stund 5—6 streicht, und nordwestlich (nördlich) gegen die Granitmasse einfällt. Zwischen Aigen und Haslach nimmt das Streichen gar eine südöstliche Richtung mit nordöstlichem Verflächen. Dem Gneisse des oberen Mühlthales fast ganz parallel, lagert die schmale Schieferzone der westlichen Donaugehänge (am rechten und linken Ufer), so dass die ganze grosse Granitmasse im Westen des Mühlkreises mit ihrem ansehnlichen von Nord nach Süd verlaufenden Höhenzuge zwischen ein paar Gneissstriche von unbedeutender Breite gefasst ist. Während südöstlich von Linz ganz kleine Gneisspartien am Fusse

des Pfennigberges der Donau parallel streichen und gegen NO. einfallen, ist das Streichen der mehr umfangreichen, welche von St. Magdalena bis Gallneukirchen, am Haselgraben aufwärts und längs der grossen Rodel von Gramastätten bis Leonfelden sich erstrecken, mit wenigen Ausnahmen gegen Nordost bis Nord, ihr Verflächen gegen Südost (Süden) gerichtet. Ihre Fallrichtung schneidet somit die Axe des grossen östlich von Freistadt von Nord nach Süd verlaufenden Granitzuges, welcher dem Gneiss im angränzenden Theile von Niederösterreich aufgelagert ist[1]). Der Gneiss des bayerischen Waldes fällt nach Wineberger gegen Nordwest wie der böhmische, doch bei Passau fand ich ihn fast senkrecht nach Osten streichend. In Niederösterreich haben wir längs der Donau einen dem Strome gleichlaufenden, jedoch nach Südwest verflächenden Gneisszug. Der Lauf der Donau ist demnach, vom bayerischen Walde bis nach Niederösterreich herab, durch das Streichen der unmittelbar anstossenden krystallinischen Schiefer angedeutet, während ein Theil ihrer nördlichen Nebenflüsse in der Streichungsrichtung der kleinen Gneisspartien, welche in der Granitmasse stecken, ihr zuströmt. Noch muss ich eines allgemein durchgreifenden Verhältnisses hier gedenken, nämlich der häufigen Uebergänge des Gneisses in den unregelmässig grobkörnigen häufig porphyrartigen Granit (1. Varietät), auf welche ich in der Beschreibung des letzteren zurückkommen werde. Wäre in demselben eine ganz unregelmässige körnige Structur nicht bei weitem vorwaltend, wäre seine Hauptmasse nicht wahrer Granit, man müsste an vielen Puncten sich versucht finden, einen Theil desselben als „grossaugigen" Gneiss in die krystallinischen Schiefer, denen er in der That äquivalent ist, einzubeziehen.

Die schmale Gneisszone, welche im äussersten Westen des Mühlkreises die Steilgehänge des engen Donauthales bildet, und aus dem Passau'schen bis gegen die Einschichte Gaishäusel westlich von Obermühel fortsetzt, zeigt das Verhältniss der krystallinischen Schiefer zu dem Granit besonders deutlich. Die drei bis fünfhundert Fuss über dem Donauspiegel emporragenden Gehänge (Leiten), sind von kleinen Wasserrissen durchfurcht, und gehen in schmalen Stufen in das Plateau von Hofkirchen über, welches im Verhältniss zu den weit höheren Massen des Pfarrwaldes (2629 Fuss) selbst wieder als eine breite Stufe erscheint, die durch den Donaudurchbruch von den wenigen hochgelegenen Plattformen der Granit- und Schiefergebirgsmasse südlich des Stromes getrennt ist. Innerhalb dieser Gneisszone empfängt die Donau einen recht ansehnlichen Zufluss, die Rana, welche das Wasser aus den weiten Mulden der ganz unregelmässig gestalteten Granitmasse sammelt, und in einer kurzen fast gerade nach Süden verlaufenden steilen Schlucht dem Strome zuführt. Die Gneissschichten streichen fast überall dem Laufe der Donau parallel (südöstlich) und fallen nach Nordost, in den höheren Niveaux meist unter einem etwas geringeren Winkel als in den Tiefen (20—60°). Nur an der scharfen Krümmung der Donau, um die sogenannte Kerschbaumer Spitze, schneiden die Schichten,

[1]) Lipold, a. a. O., S. 37—38.

der Configuration des Ufers entsprechend, den Strom sowohl an der Beugestelle als auch im östlichen Schenkel, indem das Streichen aus Stunde 8 in Stunde 6—5 wendet, und in dieser Richtung der Donau ihren weiteren Verlauf gegen Ober-Mühel anweist, wo das linke Gehänge nicht mehr aus Gneiss besteht. Ausser der Structursabsonderung gibt es überall eine dem Verflächen entsprechende Parallelzerklüftung, und eine dritte, welche die beiden anderen rechtwinklig schneidet. Alle drei setzen in den benachbarten Granit fort. — Am Stufenrand des ganzen Donaugehänges kommt von oben nach abwärts ein Uebergang aus dem herrschenden unregelmässigen Granit (dessen Orthoklaszwillinge hier nicht sehr gross sind) in den Gneiss durch lagenweise sich einstellenden Glimmerparallelismus zu Stande. Dieser Gneiss ist im Allgemeinen dunkelfarbig von vielem schwarzen Glimmer, und wechsellagert häufig mit ebenen oder wellig gekrümmten Straten eines groben Gemenges von weissem Orthoklas und grauem Quarz, welches auch in keilförmigen, aderigen oder involut gekrümmten, so wie in kleinen Gangmassen darin vorkömmt. Oberhalb des Schlosses Marsbach, bricht ein schöner Gneiss in dünnen Platten von 30 und mehr Quadratfussen. Eine Beimengung von Amphibol stellt sich sowohl in einzelnen Schichten, als auch an einigen Stellen in grösserer verticaler Ausdehnung ein. So zeigt der ziemlich dünnschiefrige Gneiss zwischen Au- und Marsbachzell, wie in der Nähe der Klingmühle, bei genauer Untersuchung einen Gehalt an Hornblende, welche dem Glimmer aufs innigste beigemengt ist; auch enthält er nebst seinen bis bohnengrossen Orthoklaskrystallen und Körnern, vollkommen frische bis 3 Linien grosse wasserhelle Krystalle eines klinoklastischen Feldspathes, der in seiner Schmelzbarkeit vor dem Löthrohre dem Oligoklas gleicht. Diese Gneissvarietät ist mit dem gewöhnlichen Glimmergneiss untrennbar verbunden. Die untergeordneten körnigen Partien („Ausscheidungen"), welche lager-, keil- und aderförmig in die schiefrige Structur eingehen, enthalten in dem hornblendeführenden Gneiss hie und da grössere stänglige Massen von grünem, mit Glimmer gemengtem Amphibol, und gleichen vollkommen dem später zu beschreibenden Syenit der Nachbarschaft. (Gangförmige habe ich darin nicht beobachtet.) Ich muss dazu bemerken, dass dergleichen körnige Ausscheidungen — die weiter fortsetzenden Lagermassen ausgenommen — nur wenige Zolle im Durchmesser halten, und von dem glimmerreichen schiefrigen Gestein rings umschlossen, durchaus nicht als etwas Selbstständiges betrachtet werden können.

Manche Schichten des Gneisses der westlichen Donauleiten sind ungemein quarzreich, fast schneeweiss, dabei mikrokrystallinisch, und durch lagenweise Beimengung feinvertheilten Glimmers, oder Amphibols, grau oder grünlich gebändert. Es ist nicht uninteressant an einem und demselben Handstücke einzelne dieser 2 — 4 Linien mächtigen Bandstraten in ein gelbbraunes erdiges Verwitterungsproduct umgewandelt zu finden, während andere kaum einen Zoll weit entfernte vollkommen frisch sich zeigen. Ein wahrer Granulit, welcher Granatkörnchen enthält, und von rauchgrauem Quarz geflammt ist, kommt unweit westlich von Ranariedel, und wohl auch an anderen Orten, in höchst unbedeutenden Lagern

vor. Amphibolschiefer zeigt sich in Linsen und geringen Lagern hie und da, etwas mächtiger bei Ranariedel und nächst der Klingmühle, ohne von einer besonders ausgezeichneten Varietät des oben beschriebenen hornblendeführenden Gneisses begleitet zu sein. — Graphit und Kalk fehlen gänzlich. — Einzelne glimmerlose (granulitartige) Orthoklasgestein-Einlagerungen sind stark in Kaolin verändert, doch von ganz unbedeutender Mächtigkeit. Der rasche Uebergang der krystallinischen Schiefer in den unregelmässigen Granit lässt hier auch auf den Stufen, welche im Passau'schen noch grösstentheis durch die Schiefer gebildet werden, ein erhebliches Vorkommen von Porzellanerde nicht erwarten.

Das obere Stück der grossen Mühel verläuft in einer weiten, nach Südost sich erstreckenden Mulde, welche durch einen ansehnlichen Granithöhenzug, dessen einzelne Kuppen die Höhe von 2800 Fuss erreichen, vom Thal der kleinen Mühel getrennt, andererseits von dem südöstlichen Ausläufer des Böhmerwaldes begränzt ist. Diese weite Thalbildung ist durch eine Gneisszone bedingt, welche in derselben Richtung aus Bayern (zwischen Schwarzenberg und Angern) bis gegen Haslach fortstreicht. Wie in anderen Theilen des Landes, wechselt dieser Gneiss vielfach mit Graniten, welche zum Theile als massige Felsen, zum Theile als Hügel, welche in der Streichrichtung gestreckt sind, hervorragen. Die spärlichen Entblössungen zeigen einen entschiedenen Gneiss nur in geringer Mächtigkeit, überall gibt es granitische Einlagerungen, in welchen die vorherrschende Absonderung der Structursrichtung des benachbarten Gneisses parallel läuft. Man sieht denselben hoch an den Gehängen, sowohl am Fusse des Plöckensteins nördlich von Ober-Schwarzbach und oberhalb Aigen, als auch an der rechten Seite bei Kersehbaum u. a. O., steil (unter einem Winkel von 70 — 80°) gegen Norden einfallen. Was petrographische Detailbeschreibung anbelangt, darf ich auf den oben dargestellten Gneiss der westlichen Donaugehänge verweisen, nur muss ich hiezu bemerken, dass ich im Gneiss des Mühelthales niemals einen klinoklastischen Feldspath, auch nicht verlässlich eine Beimengung von Amphibol beobachtet habe. Die Uebergänge in Granit sind hier noch mannigfaltiger, indem der unregelmässige schwarzglimmrige Granit in den einzelnen mit Gneiss wechselnden oder ihn begränzenden Partien, alle mögliche Verschiedenheiten in der Grösse des Kornes, der Vertheilung des Glimmers, und dem Gehalte an Quarz darbietet. Die Uebergangsvarietäten des porphyrartigen stellen bei Unter-Neudorf, Gäntereit u. a. O. einen ausgezeichnet dickschiefrigen grossaugigen Gneiss dar, welcher, reich an schwarzem feinschuppigen Glimmer, Orthoklaszwillinge bis zur Grösse von 4 Zoll enthält, während nahe benachbarte Stellen ein mikrokrystallinisches Gemenge von Feldspath und Quarz mit feinen, die Structursrichtung angebenden Glimmerflasern aufweisen.

Ueber die Verhältnisse der einzelnen kleinen Gneisspartien im mittleren und östlichen Theile des österreichischen Mühlkreises, kann ich mich kurz fassen. Die südlichen Gehänge der grossen Granitmasse enthalten deren vom Böhenbach an bis gegen Steieregg eine grosse Menge. Wo dieselben einigermassen ansehnlich werden, zeigen sie sich unter einander lagerartig im Granit, welcher, der

unregelmässigen (1.) Varietät angehörig, allen möglichen Wechsel der Zusammensetzung, von porphyrartiger Structur mit faustgrossen Orthoklas-Zwillingen bis ins Mikrokrystallinische, darbietet. Diese kleinen Lager streichen der Donau parallel, und fallen vorherrschend gegen Norden ein. Nur selten kommt durch eine plötzliche Krümmung das entgegengesetzte Verflächen zu Stande. Da sie an den Gehängen im Durchschnitt erscheinen, konnten sie auf der Karte nur an wenigen Stellen bemerklich gemacht werden. Bei Lindham nimmt eine solche Partie den grössten Theil des Abhanges ein; sie besteht aus einem dünnschiefrigen, mitunter grosse Orthoklaszwillinge einschliessenden Gneiss, welcher steil nach NW. einfällt, und geht sowohl nach abwärts als aufwärts, bevor noch die Tertiärschichten ihr aufgelagert sind, in den porphyrartigen Granit über. Zwischen Ottensheim und Linz trifft man als herrschendes Gestein einen kleinkörnigen Granit, welcher stellenweise durch flasrige Anordnung des Glimmers gneissähnlich wird, und nach drei auf einander senkrechten Richtungen zerklüftet ist. Wenn gleich die Flaserung, allseitig ins unregelmässig Körnige sich zerstreuend, nicht überall mit einer der herrschenden Absonderungen übereinstimmt, so kommt man doch an vielen einzelnen Orten zu der Ueberzeugung, dass die am deutlichsten ausgeprägte Absonderung, welche bei Ottensheim SO. Stund 10—11, näher gegen Linz Stund 8—9, somit der Donau parallel streicht, der Structursrichtung der Gneisspartien entspreche, welche als untergeordnete Straten in dem Granit enthalten sind. — Der Glimmer ist ausschliesslich dunkler, der Feldspath meist farblos in erbsengrossen Krystallen, deren Theilungsflächen niemals eine Streifung zeigen, der Quarz bisweilen in linsen- oder keilförmigen Massen von weisser, oder blaulichgrauer Farbe ausgebildet. Auf Klüften führt das Gestein häufig Eisenkies. — Am Fusse des Pfennigberges (östlich von Linz) ist das Gebirge durch zahlreiche Steinbrüche entblösst, und zeigt deutlich die Uebereinanderfolge einzelner dünner Gneissschichten im unregelmässig grobkörnigen, grösstentheils porphyrartigen Granit. Dieselben fallen wieder gegen Berg, also NO.—O. Die zahlreichen Gangmassen, welche, der dritten Varietät des Granites angehörig, hier durchsetzen, haben auf die Structursrichtung der Gneisseinlagerungen keinen Einfluss genommen.

Es versteht sich von selbst, dass die Granitmasse auch in den nicht unmittelbar an der Donau gelegenen Theilen des Landes, überall, wo tiefe Gräben oder weitere, zum Theile durch Tertiärablagerungen ausgefüllte Thäler sie durchschneiden, einzelne Gneisspartien aufweist. Im Haselgraben, der als eine kurze steile Schlucht von Norden her, in die von Diluvialgebilden erfüllte Bucht, Linz gegenüber ausmündet, trifft man an vielen Orten Gneiss anstehend, der gegen NNO. streicht, und nach Südost unter steilem Winkel einfällt. Nördlich von St. Magdalena reicht er bis in die Höhen der ganzen Masse bei Ober-Beiring und Kulm, und setzt weit gegen Gallneukirchen fort. Im Gusenthale und dessen Nachbarschaft, auch noch weiter östlich kommt der Gneiss häufig und mitunter in ziemlicher Verbreitung vor, überall im Wechsel mit dem Granite der 1. Varietät, zuweilen auch von Gangmassen des kleinkörnigen durchsetzt.

Ausser den gewöhnlichen dunklen glimmerreichen Abänderungen, kommen auch granulitartige sehr dünngeschichtete vor, welche nur geringe Spuren von (weissem) Glimmer enthalten. Sie herrschen in der Partie, welche die grosse Rodel begleitet und zwischen Helmonsöd und Zwettel vor.

In den benachbarten Granit gehen sie allenthalben durch Schwinden der Parallelstructur und allmähliche Aufnahme von dunklem Glimmer mit grösseren Orthoklaskörnern über. Besonders deutlich ist diess in der Nähe von Gramastätten zu beobachten. Der Markt steht auf Gneiss, der in geringer Ausdehnung die Höhe der Masse (1700 Fuss) bildet und gegen Südwest sowie gegen Südost granitisch wird. Die Rodel stürzt in einer engen Schlucht, deren malerische Felsmassen theils aus flasrigen Uebergangsvarietäten, theils aus porphyrartigem Granit bestehen, gegen die bei Walding ausmündende Bucht hinab.

Der Gneiss der Umgegend von Leonfelden entspricht in seiner Lagerung vollkommen dem der unteren Rodel, unterscheidet sich jedoch in seiner Zusammensetzung wesentlich von demselben. So wie der unregelmässige Granit, der hier vorherrschend porphyrartig entwickelt ist, stellenweise, namentlich in den südwestlich von Leonfelden gelegenen Massen des Steinwaldes in Syenit übergeht, so enthält auch der dunkle glimmerreiche Gneiss nicht selten eine Beimengung von Amphibol. Gegen den Brunnwald zu findet man einen dickschiefrigen Gneiss, der von einem bräunlich gefärbten Asbest durchwebt ist. Der Feldspath desselben ist mikrokrystallinisch mit Quarz gemengt und stark kaolinisirt. Oestlich von Leonfelden gegen Reichenthal geht der Granit in ein ausgezeichnet schiefriges Gestein über, welches in einer dichten schwarzgrauen Grundmasse, die sehr glimmerreich zu sein scheint, grosse Orthoklaskrystalle und Körnchen, welche zum Theile einer anderen Feldspathart angehören mögen, enthält und dem Uebergangsgestein zwischen dem Gneiss und Aphanitschiefer bei Passau sehr ähnlich ist. Dasselbe hält nur eine kurze Strecke an. Am südlichen Abhange des nach der trigonometrischen Bestimmung des k. k. General-Quartiermeisterstabes 3554·16 Fuss hohen, aus porphyrartigem Granit bestehenden Sternwaldberges, der höchsten Kuppe im östlichen Theile des Landes, findet man Gneissstücke bis zur Höhe von 3000 Fuss.

Den Gneiss des südwestlichen Böhmens habe ich in meiner vorerwähnten Beschreibung der Kalk- und Graphitlager ausführlich besprochen, ich habe daher nur über die weiter östlich gelegenen Partien hier einiges zu sagen. Auf dem hügeligen Granitplateau, welches aus dem südöstlichen Böhmerwaldzweige zwischen dem Mühelthale und Moldaugebiete sich entwickelt, beginnt ungefähr eine halbe Stunde von Friedberg der Gneiss, ohne vorher durch Uebergangsvarietäten sich anzukündigen, streicht O.—NO. und fällt anfangs unbeständig, von Friedberg an constant gegen Nordwest. Dunkle glimmerreiche Abänderungen wechseln an der Südgränze oft mit flasrigen sehr quarzreichen und gehen in den östlich von Friedberg ansteigenden Höhen allmählich in Glimmerschiefer über. An der östlichen Gränze des zwischenliegenden Glimmerschieferstriches beginnt der Gneiss nördlich von Böhmisch-Reichenau an den Gehängen der Granithöhen des rechten Malschufers, setzt unweit Einsiedel über das Flüsschen und erstreckt

sich zwischen Stiegersdorf und Steinbach weiter nördlich in die Umgebung von Kaplitz. Granitübergänge, auch umfangreiche Felsmassen von grobkörnigem Granit (1. Varietät) kommen an den Ufern der Malsch in dem Gneisse vor, der, von der Reichenauer Granitmasse abfallend, den Glimmerschiefer unterteuft; doch zeigen einige unweit Kaplitz an der Poststrasse befindliche Brüche das entgegengesetzte Einfallen, so dass das Malschthal zum Theil als eine Mulde — durch die Schichten des Gneisses gebildet — erscheint. Das Gestein dieser Gegend ist meist sehr deutlich schiefrig und führt überall etwas lichten Glimmer dem dunklen beigemengt. Nächst Kaplitz wird der Glimmer sehr feinschuppig und verläuft in ein thonschieferähnliches Gemenge, welches in dünnen Membranen die in der Hauptmasse aus Orthoklas und Quarz bestehenden Schichten durchflicht. Auf Schichtungsfugen zeigen sich mitunter Spiegelflächen.

2. Das Vorkommen von Hornblendegneiss und Hornblendeschiefer im Gneiss der westlichen Donaugehänge und der Umgebung von Unter-Wuldau in Böhmen ist theils im Vorhergehenden, theils in der Beschreibung der böhmischen Kalk- und Graphitlager besprochen worden, ebenso wurde des Granulites Erwähnung gethan, der in kleinen Lagermassen im Gneiss bei Ranariedel an der Donau auftritt. Andere granulitartige Gesteine sind als glimmerlose Granit-Varietäten später zu beschreiben.

3. Glimmerschiefer kommt nur in Böhmen, innerhalb der beim Gneiss angegebenen Gränzen als ein ungefähr zwei Meilen breiter, gegen Nordost auslaufender Strich vor, wie diess Professor Zippe in seiner geognostischen Uebersichtskarte des Budweiser Kreises (in Manuscript) angegeben hat. An seiner westlichen Gränze bei Heurafel nächst Friedberg unterteuft er augenscheinlich den Gneiss, der, von gleichem Streichen, mit ihm durch allmähliche Uebergänge verbunden ist. Wo der Glimmerschiefer und der Gneiss östlich an und nächst der Malsch zusammenstossen, findet man den ersteren entweder unmittelbar oder unter Vermittlung eines chloritischen, theils körnigen, theils schiefrigen Gesteins (4) dem Gneiss aufgelagert. Die südliche Gränze des Glimmerschiefers am Granite der grossen österreichisch-böhmischen Masse ist viel complicirter. Im Allgemeinen lässt sie sich folgendermassen zeichnen.

Von Heurafel bis zur grossen Doppelkrümmung der Moldau ist sie durch den Fluss gegeben, an dessen nach Norden vorspringenden Convexitäten der Glimmerschiefer fast tangential vorbeistreicht. Von Hohenfurt an behält er das linke Ufer bis zu einem südlich von Rosenberg einmündenden Bache, geht an diesem bei Seiften, Pludau, Zartlesdorf und Trojenhof nordöstlich an die Malsch unweit Böhmisch-Reichenau. Die Details sind schwierig und nur durch sehr genaue Begehung zu ermitteln. So steht der Glimmerschiefer nordwestlich von Hohenfurt an den schroffen Granitmassen des rechten Moldauufers bis in sehr bedeutenden Höhen an und kommt, wo er sich nicht mehr anstehend finden lässt, doch in liegen gebliebenen Blöcken vor, während der Granit in mehreren vereinzelten Kuppen und in vielen kleinen untergeordneten Massen im Glimmerschiefer des linken (bei Rosenberg auch des rechten) Ufers auftritt.

Die Oberflächengestaltung ist dieselbe wie im Gneiss der Umgegend von Friedberg. Die rundlichen, in der Regel von West nach Ost gestreckten Hügel und Rücken bekommen nur selten in besonders quarzreichen Partien ein steiles Gehänge und ein dem Gebirge fremdes, schroffes Ansehen (z. B. in dem Hügel von Weles).

Das Moldauthal jedoch hat, tief einschneidend in der Umgegend von Hohenfurt und Rosenberg, grösstentheils steile Gehänge und bildet auch an Stellen, wo der Glimmerschiefer nicht mit Graniten sichtlich complicirt ist, enge ~~Schichten~~. Schluchten/ Dasselbe gilt vom Malschthale zwischen Reichenau und Kaplitz. Auf die Details der Oberflächen-Gestaltung haben kleine granitische Partien, welche zum Theil als Lagermassen, zum Theil ganz unregelmässig geformt in die Schichtung — respective die Structur — des Glimmerschiefers eingehen, einen sehr wesentlichen Einfluss.

Petrographisch lassen sich etwa folgende Varietäten des Glimmerschiefers unterscheiden:

a) grobschiefriger, arm an Quarz, mit weissem und dunklem Glimmer, von dem bald der eine bald der andere vorherrscht;

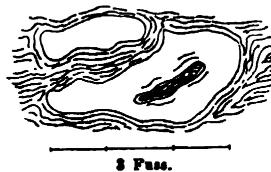
b) dünnblättriger von sehr dunklem Ansehen, fast ganz aus Glimmer bestehend;

c) mikrokrystallinischer, sehr quarzreicher;

d) unvollkommen grobschiefriger, ziemlich reich an Quarz, bei verschiedenem Glimmerbestandtheil stellenweise mit einer geringen Beimengung von Chlorit, im Allgemeinen von grüner Farbe.

Die erstgenannten drei Varietäten kommen regellos untermischt, nicht selten in sehr geringen Entfernungen wechselnd vor, die letzte habe ich nur in der Nähe von Unter-Hayd beobachtet, wo sie einen Uebergang der vorerwähnten chloritischen Schiefer in eigentlichen Glimmerschiefer herstellt. Durch gänzliches Zurücktreten des Glimmers kommt nicht selten ein mikrokrystallinischer Quarzfels zu Stande, welcher dem Glimmerschiefer regelmässig eingelagert ist. Eine verworrene Textur, transversale Schieferung u. dgl. abnorme Texturverhältnisse habe ich nirgends beobachtet. Deutliche Streckungslinien, welche entweder parallel neben einander verlaufen oder in spitzen Winkeln zusammenstossen, zeigt der Glimmerschiefer bei Hurschippen, nördlich von Hohenfurt. Ihre Richtung liess sich nicht wahrnehmen. — Das Vorkommen eines klein- bis grobkörnigen Gemenges von Orthoklas, Quarz und — vorherrschend weissem, zweiaxigen — Glimmer im Glimmerschiefer ist, insofern diess in kleinem Maassstabe stattfindet, als ein Structurverhältniss zu erwähnen. Dieses Gemenge liegt als unregelmässig geformte Masse im dünnblättrigen Schiefer, wird von demselben symplektisch umgeben und enthält nicht selten im Innern wieder einzelne Partien von schiefriger Structur, deren Glimmer concentrisch krumme Linien beschreibt. Fig. 1. Dabei ist eine scharfe Scheidung des körnigen von dem schiefrigen

Figur 1.



Gestein so wenig im Innern als an der Peripherie wahrzunehmen, sondern ein allmählicher Uebergang zwischen beiden hergestellt. Die Dimensionen solcher Massen, welche als „körnige Ausscheidungen" in jedem Glimmerschiefer-Gebirge vorkommen, wechseln zwischen 1—15 Fuss. Auf die Parallel-Structur der ganzen Gebirgsmasse nehmen diese körnigen Partien nur in sofern Einfluss, als um die grösseren derselben sich ganze Schichten des Glimmerschiefers — wie Glimmerblätterlagen um die kleinen — symplektisch krümmen, und allmählich nach allen Seiten in ihre normale Lagerung verlaufen.

Aehnliche körnige Ausscheidungen, aus einem groben Gemenge von farblosem Quarz, weissem Glimmer und umgewandeltem Andalusit bestehend, findet man — zwar nicht im anstehenden Gestein, aber — als Geschiebe im Alluvium der sanften Gehänge zwischen Angern und Einsiedel südwestlich von Kaplitz. Des Vorkommens von Andalusit in dieser Gegend erwähnt schon Professor Zippe in seiner geognostischen Skizze des Budweiser Kreises[1]) und in anderen Schriften. Das pseudomorphose Mineral, vollkommen übereinstimmend mit den bekannten Pseudomorphosen von Lisens in Tirol, erscheint in der Krystallform $P + \infty \,.\, P - \infty$, auch wohl in körnig zusammengesetzten, innig mit Quarz verwachsenen Massen, ist nur in Splittern und an den Kanten durchscheinend, hat eine regellos vertheilte grüne und röthliche Farbe und einen mehr oder weniger ausgezeichneten Fettglanz, der nicht selten durch weisse schimmernde Glimmerblättchen, welche sowohl auf Theilungsflächen als auf zufälligem Bruche zur Ansicht kommen, maskirt wird. Das specifische Gewicht des Minerals ist 3·0—3·04, die Härte sehr ungleich, im Allgemeinen geringer als 4·0. — Es braucht kaum erwähnt zu werden, dass kleinere und grössere Massen von körnigem Quarz in derselben Weise wie die vorbeschriebenen Gemenge oder als kleine lenticuläre Lagermassen in dem Glimmerschiefer vorkommen. Vorzüglich häufig ist das Gestein klein- oder feinkörnig, bläulichgrau, doch nicht selten farblos von faustgrossem Korn, an der Oberfläche getrübt durch ein feines Netz von durchsetzenden Spalten. Bisweilen findet sich in dem Quarz, der hier nirgends gangförmig auftritt, auch in manchen granitischen Ausscheidungen schwarzer Turmalin in ansehnlichen Stängeln und Krystallen.

Wie bereits oben bemerkt wurde, tritt in der Nähe der grossen zusammenhängenden Granitmasse, namentlich in der Nähe von Hohenfurt und Rosenberg Granit in vielen einzelnen — man darf sagen — stockförmigen Massen auf. Dieser Granit ist in Handstücken von dem des grossen Continuums und von den „körnigen Ausscheidungen" nicht zu unterscheiden. Desshalb habe ich die letzteren ausführlich beschrieben. In sofern die Stöcke grösser sind, überragen sie als ansehnliche Kuppen das mittlere Niveau des Glimmerschiefergebietes. Der Kühberg nächst Hohenfurt ist die beträchtlichste.

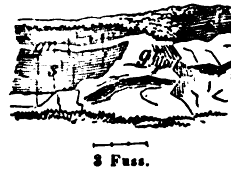
Von einem gangförmigen Vorkommen des Granites im Glimmerschiefer habe ich mich trotz der am Moldauufer ausgedehnten Entblössungen nicht überzeugen können,

---

[1]) In Sommer's „Böhmen", Budweiser Kreis.

dagegen konnte ich am linken Ufer lagerförmige Granitmassen auf ziemlich weite Strecken verfolgen. Unweit Rosenberg fand ich eine solche, aber von sehr geringer Mächtigkeit (vielleicht Lagergangmasse?), mit einem kleinen Stock, über welchen die Schichten des Glimmerschiefers sich hinüberkrümmten, in unmittelbarer Verbindung. Fig. 2.

Figur 2.



3 Fuss.

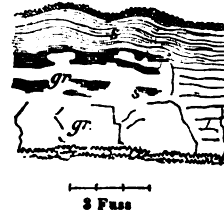
An den Gränzen einzelner Granitmassen enthält der Schiefer nicht selten etwas feinvertheilten meist stark kaolinisirten Feldspath, so dass ein allmählicher Uebergang zwischen beiden stattfindet, an anderen Stellen derselben beobachtet man eine scharfe Scheidung oder einen blossen Structursübergang, welcher durch Quarzkörner vermittelt wird.

Diorit kommt im Glimmerschiefergebiete in einzelnen Fundstücken vor: auf dem Sattel, der zwischen dem Kühberg und den kleineren westlich davon emporragenden Kuppen von Hohenfurt nach Ober-Schönhub führt, am östlichen Abhange des Klosterwaldes, am südlichen Fusse der Kuppe von Weles, südwestlich von Unter-Hayd u. a. a. O.; als Gangmasse fand ich ihn nur im Burgfelsen von Rosenberg.

Ich wähle aus dem Tagebuche etliche Details, die von einigem topographischen Interesse sind:

Unmittelbar an der Moldau, Hohenfurt gegenüber, sieht man den Granit (der grossen Masse) vom Glimmerschiefer überlagert. Die Schichten des letzteren streichen Stund 3—4, sind stellenweise stark wellig gekrümmt, so dass sie zum Theil nach NW. (wie es Regel ist), zum Theil entgegengesetzt unter einem Winkel von 30—40° verflächen. Der Granit *(gr)* ist ziemlich kleinkörnig, wie er südlich von Hohenfurt ansteht, führt sowohl weissen als dunklen Glimmer, und ist unregelmässig kubisch zerklüftet. Gegen die Auflagerungsgränze wird er gröber, verliert den dunkeln Glimmer und geht eigenthümliche Uebergangsformverhältnisse mit dem Schiefer ein, welche auf Fig. 3 abgebildet sind. Am rechten Ende der hier bezeichneten Partie ist der kleinkörnige Granit in unmittelbarem Contact mit dem Schiefer, und der Structursebene desselben parallel geplattet.

Figur 3.

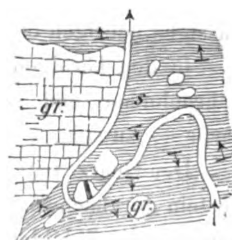


3 Fuss

Ein ähnliches Verhältniss findet sich in der Nähe von Rosenberg, zwischen dem Galgenberg und der Moldau. Der Granit enthält nächst dem Schiefer einzelne Partien von schiefriger Structur, welche den Schichten desselben parallel liegen, sich jedoch von ihm durch reichlichen Orthoklasgehalt unterscheiden (Siehe Fig. 2).

Die kleine Skizze Fig. 4 stellt die Verhältnisse des Glimmerschiefers zum Granit in der Umgebung von Rosenberg dar. In die jähe Krümmung des Flusses springt vom östlichen Gehänge ein allmählich sich erniedrigendes Felsgrat vor, auf welchem die Burg steht, während in der weiteren Concavität am linken Ufer das Städtchen Platz findet. An der Wurzel dieser Felszunge enthält der Glimmerschiefer drei kleine Stöcke von einem ziemlich kleinkörnigen

Figur 4.



stark verwitterten Granit. Nahe der Spitze der Zunge steht derselbe Granit in einer kubisch zerklüfteten Masse an, welche von einer nur wenige Zoll mächtigen Gangmasse aus grobkörnigem Gemenge von Orthoklas, Quarz und schwarzem Turmalin unter spitzem Winkel durchsetzt wird. Den Felsen umgehend, gelangt man abermals auf Glimmerschiefer, der bei hinreichend deutlicher Schichtung ganz und gar von kleinen und grösseren unförmigen Massen eines körnigen Gemenges aus Orthoklas, Quarz und weissem Glimmer durchdrungen und untrennbar durchwebt ist. In diesem Gesteine setzt ein 6 Fuss mächtiger Diorit ganz senkrecht auf, die Axe des Felsgrates unter einem spitzen Winkel schneidend. Der Diorit ist stark verwittert und in plattenförmige oder rhomboidal-säulenförmige Stücke vorherrschend in der Richtung des Streichens der Gangmasse zerklüftet. Das Schiefergestein zeigt an den Saalbändern allerdings noch Structurparallelismus, hat aber nun so viel und so feinvertheilten Feldspath aufgenommen, dass es den Namen Glimmerschiefer nicht mehr mit Recht trägt. Stellenweise bemerkt man etwas Amphibol in demselben. Die Gangmasse, die nur in sehr geringer Ausdehnung entblösst ist, verläuft einfach, ziemlich scharf vom Nebengestein geschieden. Ob sie sich jenseits des Flusses fortsetzt, konnte nicht ermittelt werden, der Mangel an Bruchstücken lässt es bezweifeln.

Der Glimmerschiefer des linken Ufers enthält ausser zwei kleinen Granitstöcken, welche den vorerwähnten in allen Verhältnissen gleichen, eine sehr umfangreiche Granitmasse, gegen welche er südlich einzufallen scheint, während er nördlich unter einem Winkel von 40° von ihr abfällt. Dieser Granit ist fast feinkörnig, enthält weissen und dunklen Glimmer mit einer Spur von Flaserung, und ist durch zwei einander rechtwinklig durchkreuzende Absonderungsrichtungen, von denen die östlich streichende vorherrscht, in platte Säulen zerklüftet. Eine Viertelstunde weiter westlich wird er schon vom Glimmerschiefer bedeckt.

4. Chloritschiefer. Wo der Glimmerschiefer östlich — in der Umgebung von Unter-Hayd und weiter nördlich entlang dem Malschflusse — an Gneiss und Granit gränzt, erscheint inzwischen ein schmaler Strich von chloritischem Gestein. Dasselbe ist zum Theil körnig, zum Theil schiefrig, und stimmt in der Structursrichtung mit den Gebirgsgliedern, zwischen welchen es gelagert ist, vollkommen überein. Die körnige Abänderung bildet hier und da hervorragende Felspartien von massigem Ansehen (an der Hauptstrasse unweit nördlich von Unter-Hayd und am linken Malsch-Ufer zwischen Einsiedel und der Ruine Laussek), ist auch mit den Schiefern, welche nur bei Einsiedel in steilen Abstürzen des linken Ufers entblösst sind, theils lagerförmig, theils in kleinen ganz unregelmässigen aderigen oder nestförmigen Massen vielfach in Verbindung.

In den körnigen Partien ist der feldspathige Gemengtheil meist deutlich wahrnehmbar und scheint durchaus Orthoklas — bisweilen von fleischrother Farbe — zu sein.

Der Quarz tritt sowohl in grösseren Körnern als in aderigen, das ganze Gestein durchschwärmenden Massen, auf kleinen Hohlräumen auch in Krystalldrusen auf und bildet stellenweise die Hauptmasse des Gesteins, welches durch

und durch von einem verschwindend fein beigemengten Mineral — Chlorit — grün gefärbt ist. In dem schiefrigen Gestein scheidet sich ein quarzreiches mikrokrystallinisches Gemenge durch seine lichte Farbe in ebenen oder wellig gekrümmten Lagen, auch wohl in kleinen gangartigen Massen, welche zum Theile wahre Kluftausfüllungen sind, von dichten, dunkelgrünen Lamellen, in welchen nur bei starker Vergrösserung Quarz und Feldspath zu erkennen sind.

Weisse Glimmerschüppchen zeigen sich sparsam auf einzelnen Absonderungsflächen. Diese Gesteine brausen weder mit Essigsäure noch mit Salzsäure, und werden durch dieselben nicht im geringsten entfärbt. Durch concentrirte Schwefelsäure werden sie langsam mit Abscheidung von Kieselgallerte zersetzt.

Sowohl das körnige als das schiefrige Gestein führt ziemlich reichlich Eisenkies, ersteres auch eine Spur von Bleiglanz. Dieser Umstand veranlasste vor mehreren Jahren unweit Unter-Hayd einen kleinen Schurf, durch welchen man etwas silberhaltigen Bleiglanz (auf Gängen?) gewonnen haben will, doch in so geringen Mengen, dass man sehr bald von weiteren Versuchen abstand. Der Gneiss, der in der unmittelbaren Nachbarschaft der eben beschriebenen Gesteine ansteht, ist mikrokrystallinisch, dabei ausgezeichnet schiefrig und führt nebst vielem schwarzen Glimmer auf seinen ausnehmend glatten Structurflächen feine Talkblättchen.

II. Massengesteine.

1. Granit. Die im allgemeinen Bericht aufgeführten drei Varietäten des Granites, welche durch ihre petrographischen Eigenschaften und constanten Verhältnisse des Vorkommens so wie durch ihre weite Verbreitung sich auszeichnen, sollen nun hier ausführlicher beschrieben und gewisse Abänderungen, welche sich nicht ungezwungen zusammenfassen liessen, ihnen angereiht werden.

Ich bin nicht in der Lage die Granite des hier betrachteten Gebietes mit denen anderer Länder, die nächst benachbarten ausgenommen, unmittelbar vergleichen zu können, enthalte mich daher aller Hinweisungen auf sie, so sehr auch vortreffliche Beschreibungen, welche von einzelnen derselben vorliegen und ihre nahe Verwandtschaft mit den oberösterreichischen Graniten erkennen lassen, dazu auffordern mögen.

Die erste Varietät *(a)* bildet die Hauptmasse, vorzüglich in der westlichen Hälfte des Gebietes, wo sie vorherrschend die niederen Niveaux einnimmt und von der zweiten Varietät *(b)* stellenweise überlagert und häufig gangförmig durchsetzt wird. Die vorhergehenden Beschreibungen der einzelnen Gneisspartien, namentlich der im Donauthale blossgelegten, haben gezeigt, in wie innigen Beziehungen die hier zu besprechende erste Varietät des Granites zum Gneiss steht.

Das petrographische Verhalten derselben ist im allgemeinen Bericht kurz charakterisirt worden. Wenngleich der Name „porphyrartig" die Structurverhältnisse mancher localer Abänderungen, in welchen die Orthoklaskrystalle eine gleichmässige Grösse und Entwicklung erreichen, richtig ausdrückt, ist doch zur Bezeichnung des Gefüges im Allgemeinen der Ausdruck „unregelmässig grob-

körnig" vorzuziehen. Der Orthoklas ist vorherrschend weiss, mitunter vorzüglich in den Syenitübergängen, röthlich bis fleischroth, seltener blaulichgrau (wie z. B. in den Gneissübergängen zwischen Aigen und Haslach), und sowohl in den porphyrartigen Abänderungen als in den unregelmässigen Varietäten von gröberem Korne in der Karlsbader Zwillingsform krystallisirt. Ausgebildete einfache Krystalle oder andere Zusammensetzungsformen sind mir nicht vorgekommen. Die gewöhnliche Grösse der Zwillinge ist 1—5 Zoll, selten kommen sie 6—8 Zoll gross vor.

Der Quarz, theils farblos, theils in verschiedenen Nuancen grau, ist mitunter in grossen Körnern von zusammengesetzten Massen mit oder ohne Beimengung von Feldspath ausgeschieden, häufig als eckiges oder kugliges Körnchen in Orthoklaskrystallen eingeschlossen. Andere, dem Quarz verwandte Mineralspecies habe ich weder im Gemenge noch ausgeschieden beobachtet.

Der Glimmer ist ausschliesslich dunkelfärbig, niemals in regelmässig geformten Blättchen krystallisirt. In der Regel umhüllt er als schuppiges Aggregat die anderen Gemengtheile. Nicht selten findet man ihn im Innern der Orthoklaskrystalle.

Dieser Granit führt mit Ausnahme von etwas Eisenkies keine accessorischen Gemengtheile, nur wo er in Syenit übergeht, stellen die demselben eigenthümlichen Mineralien sich im Gemenge ein.

Der Name „unregelmässig" bezieht sich sowohl auf den starken Wechsel in der Grösse des Korns und dem Verhalten des Orthoklas, als auch auf weitere Structurverhältnisse. Ausser der mannigfaltigen Anordnung des Glimmers in den Gneissübergängen kommt — ferne von diesen, im ausgezeichneten Granit, vorzüglich da, wo er bereits in Syenit übergeht — eine theils putzenförmige, theils aderige Ausscheidung des Glimmers oder des Gemenges von Glimmer und Amphibol recht häufig vor.

Der Glimmer versammelt sich allmählich in gekrümmte Lagen, welche immer mehr gedrängt und sehr häufig concentrisch eingerollt unförmige Putzen oder verzweigt umherschweifende Massen darstellen. Diese Putzen haben in der Regel einen Durchmesser von 5 bis 20 Zoll.

Manche Localitäten zeigen dieses Structurverhältniss sehr ausgezeichnet, z. B. der Steinbruch des Bauer Schippel in Landeshag, das vom Schloss Neuhaus fast senkrecht zur Donau abfallende felsige Gehänge u. a. Bei weit vorgeschrittener Verwitterung findet man bloss die nach solchen Putzen zurückbleibenden Hohlräume, welche den Felswänden ein eigenthümliches Ansehen geben. Ein ähnliches Verhältniss kommt durch Ausscheidung des Feldspathes und Quarzes zu Stande. Theils aderförmige, theils unregelmässig kuglige Massen bestehen aus einem mittel- bis kleinkörnigen Gemenge beider, in welchem bisweilen grosse Orthoklaskrystalle eingebettet sind, stellenweise auch der Quarz in grösseren Massen den Feldspath umschliesst. Der Glimmer geht nur in schwachen Flasern in das Gemenge ein und stellt durch allmähliche Zunahme an der Peripherie den Uebergang der Ausscheidung in die normale Structur her. Diese Aus-

scheidungen sind zum Theil die unmittelbaren Fortsätze von kleinen Gangmassen (der dritten Varietät), welche sich dergestalt in die Structur des unregelmässigen Granites auflösen, zum Theil verlaufen sie, fern von allen Gangmassen, allseitig in das normale Gemenge. Auch sie findet man vorzugsweise in den Syenitübergängen, wobei zu bemerken ist, dass der klinoklastische Feldspath niemals innerhalb des glimmerlosen Gemenges vorkommt.

Figur 5.



3 Fuss.

Dieser Granit ist im Allgemeinen durch drei Absonderungsrichtungen kubisch zerklüftet. Die eine derselben entspricht da, wo einzelne Gneisspartien in dem Granite vorkommen, deren Structursrichtung, und hält auch in den völlig massigen Bezirken der Nachbarschaft unverändert an, wie denn überhaupt alle drei in weite Entfernungen sich verfolgen lassen. Bald herrscht die eine bald die andere vor, und bedingt so eine mehr plattenförmige als würflige Zerklüftung der Massen und der mauerförmig stehengebliebenen Felsgruppen. Die Varietäten, deren Hauptmasse aus grossen Orthoklaszwillingen besteht, zeigen nicht selten ein Verhältniss zwischen der Lage dieser und der Absonderung. Gewöhnlich liegt die grosse Mehrzahl der Krystalle mit ihrer $Pr + \infty$ Fläche in der einen Zerklüftungsrichtung; an einer Stelle im unteren Thale der grossen Mühel beobachtete ich einen noch höheren Grad von Regelmässigkeit, indem eine zweite Absonderungsrichtung der Pr-Fläche der in den Zwillingen an Masse vorherrschenden Individuen entsprach, so dass die sich rechtwinklig durchschneidenden Kluftflächen zum grössten Theile aus Spaltungsflächen der Orthoklaskrystalle bestanden. Wo Gangmassen der anderen Varietäten, insbesondere der dritten, diesen Granit durchsetzen, läuft gewöhnlich eine der Absonderungsrichtungen der Gangmasse parallel [1]).

Die zweite Varietät *(b)* wechselt in ihrer Zusammensetzung und Structur weniger als die erste, und lässt sich durch ihr Auftreten als untergeordnete Masse im Gebiete derselben so, wie in den einzelnen Gneisspartien, an vielen Orten deutlich unterscheiden. Im Allgemeinen klein bis feinkörnig, sind diese Granite ein sehr inniges Gemenge, welches verhältnissmässig mehr Quarz enthält als die Gesteine der ersten Varietät.

Der Orthoklas tritt darin nur selten durch mehr als zwei bis drei Linien grosse Theilungsflächen, welche ebenfalls die vorerwähnte Zwillingsbildung ver-

[1]) Sowohl durch die Beschreibungen, als auch durch unmittelbare Vergleichung zahlreicher Handstücke aus der schönen Sammlung, welche die k. k. geologische Reichsanstalt Herrn Forstrath Wineberger verdankt, überzeugte ich mich, dass die eben besprochene Granitvarietät mit dem „Gebirgsgranite" Wineberger's übereinstimmt, jedoch auch den Granit seines „Gneissgranites" in sich begreift, den von der grossen Masse zu trennen, meine Beobachtungen auf österreichischem Gebiete mir nicht erlauben. Die Scheidung des porphyrartigen Granites in zwei Unterabänderungen nach der Farbe des Orthoklases und dem Gehalte von Amphibol, ist in der Natur in sofern nicht begründet, als eine Amphibolbeimengung mit rein weissem Orthoklase häufig genug vorkommt, wenngleich der Feldspath im amphibolfreien Gestein äusserst selten röthlich gefärbt ist.

rathen, hervor; der Quarz erscheint immer in mehr oder weniger rundlichen Körnchen, oft von weingelber bis honiggelber Farbe; der Glimmer ist in sehr kleinen Blättchen eingestreut, oder in kleinen Häufchen gruppirt. Im südwestlichen Theile des Mühlkreises findet sich bisweilen nur ganz dunkler Glimmer, bei weitem häufiger ist der dunkle mit weissem gemischt; im östlichen Theile des Landes kommt in ausgebreiteten Massen nur weisser vor. Ein klinoklastischer Feldspath liess sich nirgends nachweisen, eben so wenig habe ich accessorische Gemengtheile und bemerkenswerthe Structursanomalien in diesen Graniten aufgefunden. Die Gangmassen der dritten Varietät setzen meist scharf geschieden durch das Gestein.

Die Absonderung ist oft sehr ausgezeichnet plattenförmig, in Gangmassen dem Streichen derselben häufig parallel, seltener kubisch. Massen, welche im Granite der ersten Varietät so eingeschlossen sind, dass man die wechselseitigen Verhältnisse beider auffassen kann, zeigen nicht selten eine Zerklüftung, welche als die herrschende des unregelmässigen Granites ohne Unterbrechung beide Gesteinsvarietäten durchsetzt. An einigen Stellen, z. B. bei Haslach, kommt mitten im kleinkörnigen, würflig-zerklüfteten Granit eine sehr ausgezeichnete Kugelbildung durch krummschalige Absonderung in einzelnen Würfeln zu Stande.

Besonders hervorzuheben ist der Granit von Klein-Zell (zwischen Neuhaus und Neufelden), welcher, obgleich durch rasche Uebergänge mit dem unregelmässigen, hier allenthalben syenitartigen Granite verbunden, durch auffallende Structursverschiedenheit, den völligen Mangel von Amphibol, klinoklastischem Feldspath und Titanit, als eine umschriebene stockförmige Masse sich darstellt. Das Gestein ist kleinkörnig, quarzreich, der Glimmer gleichmässig in kleinen nicht selten sechsseitigen Blättchen eingestreut, und wenn gleich vorherrschend dunkelfärbig, doch hie und da mit lichtem untermischt. Es ist in 1—6 Fuss mächtige Platten abgesondert, welche eine zweite Absonderungsrichtung stellenweise in säulenförmige Stücke zertheilt. Die Mehrzahl der Platten ist vollkommen frisch und fest, einzelne sind oft mitten zwischen frischen sehr stark verwittert, und zerfallen zu einem feinen Grus.

Die Hauptabsonderungsrichtung hat dieser Granitstock mit den südlich und westlich angränzenden Partien des unregelmässigen (porphyrartigen) Granites und Syenites gemein.

Wie bereits erwähnt, kommt diese Varietät gangförmig in dem vorherbeschriebenen Granit und im Gneiss vor, überlagert diese stellenweise, bildet Kuppen und Kuppenreihen auf den Höhen der Hauptmasse im westlichen Theile des Mühlkreises, hält dagegen im östlichen mehr die niederen Niveaux.

Was das Verhältniss dieser Varietät zum Gneiss anbelangt, so darf ich behaupten, dass mit Ausnahme eines einzigen Vorkommens gneissartiger Structur im Granite von Grünau bei Freistadt, der nicht ohne Bedenken mit unter diese Varietät zu zählen ist, keine Uebergänge darin zu beobachten sind. Sie entspricht (wie mir scheint, in ihrem ganzen Umfange) dem „jüngeren Granit" Wineberger's.

Zu der im allgemeinen Berichte gegebenen Charakteristik der dritten Varietät *(c)* gibt es nicht viel beizufügen.

Das Gestein ist vorherrschend sehr grobkörnig, doch findet man nicht selten Gangmassen, welche gegen die Saalbänder hin aus einem kleinkörnigen, ja selbst verschwindend feinen Gemenge bestehen, während gegen die Mitte das Korn bis zur Faustgrösse zunimmt. Der Orthoklas, von Farbe weiss oder grau, nur in den Gangmassen, welche innerhalb syenitartiger Granite vorkommen, mitunter röthlich gefärbt, scheint vorherrschend in einfachen Krystallen, die übrigens sehr selten deutlich ausgebildet sind, vorzukommen. Immer sind einfache oder zusammengesetzte Körner von Quarz im Feldspath eingeschlossen; im Gegentheil umschliesst auch oft der Quarz, der stellenweise die ganze Gangmasse ausmacht, einzelne unvollkommene Orthoklaskrystalle oder unregelmässige Gruppen derselben. An mehreren Orten habe ich die bekannte Erscheinung zerbrochener, und durch Quarzmassen wieder verbundener Orthoklaskrystalle beobachtet.

Den Quarz fand ich nur weiss, oder in verschiedenen Tönen grau. Der Glimmer legt sich in Blättern, welche die Grösse von einem Zoll und darüber erreichen, selten in Krystallen an die Orthoklasflächen an, und ist sehr unregelmässig vertheilt. Ganz besonders bemerkenswerth ist es, dass der Glimmer dieser Gangmassen immer mit dem Glimmer der in der Gegend herrschenden Granit- oder Schiefervarietät in der Farbe wenigstens übereinstimmt; so kommt im südwestlichen Theile des Mühlkreises ausschliesslich dunkler einaxiger, im östlichen entweder bloss weisser, zweiaxiger, oder (selten) ein Gemenge von beiden darin vor.

Eine pegmatitartige Structur traf ich ziemlich häufig zwischen Partenstein und Obermühel, nördlich von Leonfelden, und in Spuren auch an anderen Orten einen wahren Schriftgranit als kleine Gangmasse.

Amphibol kommt nicht vor; die weissglimmrigen Varietäten führen hie und da Turmalin. Eisenkies ist nicht selten; in einigen kleinen Gangmassen, welche zwischen Mühllaken und Schloss Eschelberg den unregelmässigen Granit durchsetzen, ist etwas Titaneisen im Quarz eingesprengt.

Ich werde im Folgenden einige Details aus vielen, die ich verzeichnet habe, beschreiben, um die gegenseitigen Verhältnisse der drei Varietäten ersichtlich zu machen. Die Umgegend von Rohrbach bietet in dieser Beziehung sowohl westlich an der Strasse gegen Sprinzenstein, als auch östlich gegen Haslach einige instructive Aufschlüsse (Fig. 6 und Fig. 7). Alle drei Granitabänderungen führen nur schwarzen Glimmer, die erste *(a)* ist hier grösstentheils porphyrartig.

Figur 6.



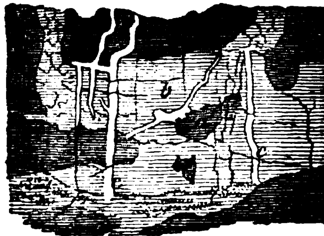
Figur 7.



3 Fuss.

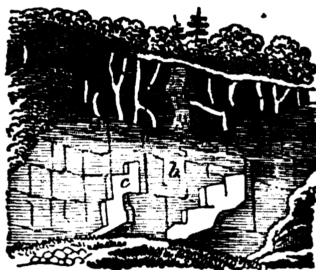
Ganz ähnlich sind die Verhältnisse bei Gallneukirchen nächst dem Schlosse Riedegg, wo an der Eisenbahn gute Entblössungen vorhanden sind (Fig. 8 und 9). Der Granit *a* ist zum Theile sehr ausgezeichnet porphyrartig, der kleinkörnige *b* enthält sowohl dunklen als lichten Glimmer, *c* führt bloss weissen Glimmer und vorherrschend grauen Quarz, aus dem einige Verzweigungen der Gangmassen ganz und gar bestehen. Die abgebildeten Aufbrüche liegen nahe benachbart fast in derselben Ebene. Fig. 8 zeigt die Gangmassen *c* im Querschnitte, Fig. 9 dieselben in der Fläche, den aufgelagerten Granit *a* jedoch durchschwärmen sie unstät. Wo *a* und *b* in Fig. 8 sich berühren, breiten sich stellenweise Apophysen von *c* aus, welche unter einander anastomosiren und kleine Ausläufer nach abwärts schicken, welche wie die mächtigeren Gangmassen in Fig. 9 der in *b* herrschenden Absonderung gleichlaufen. Nördlich von Riedegg gewinnt der kleinkörnige Granit die Oberhand, und bildet den grössten Theil der Masse, in welcher das enge Thal der grossen Gusen einschneidet.

Figur 8.



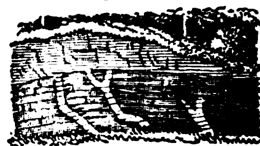
8 Fuss.

Figur 9.



Zwischen Gallneukirchen und St. Magdalena, wo nicht mehr der Granit *a*, sondern wahrer Gneiss ansteht, wird derselbe von Gangmassen des kleinkörnigen Granites *b* durchsetzt und in ziemlich weiter Verbreitung von ihm überlagert. Gangmassen von *c* gibt es an dieser Stelle nicht. Fig 10.

Figur 10.



8 Fuss.

Unter den am meisten instructiven Partien sind die Steinbrüche am südlichen Fusse des Pfennigberges bei Linz zu nennen. Sie bieten sowohl über das Verhältniss des unregelmässigen Granites zum Gneiss, als über die dritte Varietät, den Ganggranit, sehr gute Aufschlüsse. Die Abbildungen derselben lassen sich in kleinen Holzschnitten nicht wiedergeben.

Bei Pulgarn an der Donau gibt es in einem ziemlich kleinkörnigen Granite, der jedoch nicht weniger ansehnlich grosse Orthoklaszwillinge enthält (gleich dem von Mauthausen), eine Menge von Gangmassen des Granites *c*, welche 1 bis 4 Zoll mächtig, der herrschenden Absonderung genau parallel streichen. Nur hie und da geben sie einen Ast ab, der alsogleich in die angegebene Richtung umbiegt (Fig. 11). Man sieht mitten in einigen der Gangmassen die Absonderungskluft verlaufen, deren ebene Flächen kaum 2 Linien weit von einander abstehen.

Figur 11.



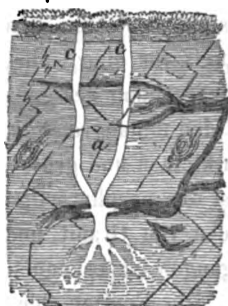
An der unteren Mühlbrücke bei Neufelden, kommen im syenitartigen Granit eben solche Gangmassen im selben Verhältnisse zur Absonderung vor, welche grösstentheils aus Quarz bestehen, doch stellenweise auch Orthoklas und Glimmer enthalten, so dass sie nicht als blosse Quarzgänge betrachtet werden dürfen. Darunter gibt es einige, welche die Absonderungskluft nur zum Theile ausfüllen, während in der Entfernung von wenigen Fussen die Klüfte ganz leer sind. (Fig. 12.)

Figur 12.



Eine bemerkenswerthe Form von Gang-Adermassen des Granites *c* fand ich in der Nähe des Märzenkellers bei Landeshag an der Donau. Der Granit *a*, der hier schon in Syenit übergeht, zeigt die oben beschriebenen Ausscheidungen des Gemenges von Glimmer und Amphibol in ausgezeichneter Entwickelung, und ist von einer nach aufwärts gabelig gespaltenen, nach abwärts dendritisch zerfahrenden Gangmasse *c* durchsetzt, deren Form Fig. 13 naturgetreu darstellt. Im Bereiche der büschelförmigen Auflösung von *c* ist der Granit *a* ungemein hart, alle seine Gemengtheile sind durch reichlichen Quarz fest verbunden. Dieses hier dargestellte Verhältniss ist allerdings das Auffallendste, aber keineswegs das einzige Beispiel von Gangmassen der dritten Varietät, welche nach abwärts sich verästeln und in die Structur des Nebengesteins sich auflösen.

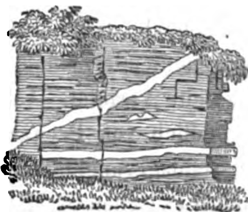
Figur 13.



3 Fuss.

Zum Beschlusse solcher Details will ich noch einige nächst Ranaridel im Gneisse beobachtete Gang- und Lagermassen zeichnen, welche mir darum nicht ganz unwichtig scheinen, weil sie durch ihr Gemenge und die Art ihres Vorkommens der vielgenannten dritten Varietät angehörig, mit dem Orthoklasgestein, welches als Lager und verschieden gestaltete „Ausscheidung" überall im Gneisse der Donaugehänge vorkommt, nahezu übereinstimmen, ja in der That als Lagergänge aus demselben sich entwickeln. Fig. 14 ist einem Absturze unweit der Ruine (Fig. 15) einer grossen Entblössung nächst dem Wirthshause entnommen.

Figur 14.



3 Fuss.

Figur 15.



3 Fuss.

Es erübrigt nun die topographische Verbreitung der drei Granitvarietäten kurz anzudeuten.

Der unregelmässige Granit *a* ist im ganzen südwestlichen Mühlkreise, also im Gebiete der Rana, der kleinen und grossen Mühel so wie des Bösenbaches, als Hauptmasse verbreitet. Stellenweise wird er vom Granit *b* überlagert, welcher zum grossen Theile aus dem von Pfarrkirchen bis gegen Peilstein sich erstreckenden Höhenzuge besteht, unter dessen Kuppen der 2975·82 Δ Fuss hohe Ameisberg die

bedeutendste ist. In der Mitte des Landes kommen beide Varietäten in der Weise gemischt vor, dass in den tiefer eingeschnittenen Wasserläufen die porphyrartigen Abänderungen des unregelmässigen Granites, von einzelnen Gangmassen des kleinkörnigen durchsetzt und die oben dargestellten Gneisspartien umfassend, wieder als Hauptmasse sich darstellen, während an der Donau (zwischen Ottensheim und Linz) mehr kleinkörnige Granite der ersten Varietät vielfach mit Gneiss wechselnd und in denselben übergehend auftreten. Im östlichen Theile des Gebietes ändert sich das Verhältniss in soferne, als der porphyrartige Granit zum Theil in den Tiefen, zum Theil nur am Gipfel einzelner sehr bedeutender Kuppen, z. B. der Kuppe von Marreith, welche die Höhe von 2960·64 Δ Fuss erreicht, dem ungefähr eben so hohen Zeisberg u. v. a. ansteht, während der kleinkörnige Granit *b* vielgestaltig in den ersteren eingeht. Bei flüchtiger Betrachtung solcher Kuppen, die mitunter bis ins letzte Viertel ihrer Höhe aus kleinkörnigem Gestein bestehen, könnte man versucht sein, den porphyrartigen Granit des Gipfels für eine isolirt emporgedrungene Masse zu halten, doch eine genauere Untersuchung der ganzen Gegend stellt verlässlich den Zusammenhang desselben mit den umfangreichen Massen der benachbarten Tiefen her, welche häufig genug von kleinen und grösseren Gangmassen der zweiten Varietät durchsetzt sind, und lässt den porphyrartigen Granit der Kuppen als ein Ueberbleibsel einer mächtigen Decke von Granit und Gneissmassen, welche durch Verwitterung zu Grunde gegangen ist, erkennen.

Die Formen der gegenwärtigen Oberfläche sind eben zum Theil bedingt durch das bunte Gemisch beider Varietäten in dem blossgelegten Inneren der Gebirgsmasse. Am weitesten verbreitet ist der Granit *b* im Gebiete der grossen Gusen, von Riedegg bis Reichenau. Das Thal der kleinen Gusen, durch welches die Eisenbahn führt, zeigt dagegen den Granit *a*, zum Theil porphyrartig, in sehr bedeutender Mächtigkeit. Nächst Neumarkt durchsetzt und überlagert ihn die zweite Varietät. Aehnliche Verhältnisse bietet die enge wilde Schlucht der Aist südlich von Pregarten. Mit zahlreichen Gneissübergängen und wirklichen Gneisseinlagerungen, stellenweise sehr ausgezeichnet porphyrartig, herrscht der Granit *a* zwischen St. Magdalena, Gallneukirchen und St. Georgen vor. Aus demselben besteht die grosse Masse des Sternwaldes bei Leonfelden, der grösste Theil der Umgebung von Reichenthal, Reinbach und Lepoldschlag. Auch in der Granitmasse im nordöstlichen Winkel der Section, bei Böhmisch-Reichenau, Steinbach, Katharinahammer, ist die erste Varietät die herrschende. Die Verbreitung der dritten Varietät ist richtig dargestellt, wenn wir erklären, dass dieselbe, mit Ausnahme des Böhmerwaldes und des zusammenhängenden Gebietes der krystallinischen Schiefer im südlichen Böhmen, über das ganze Land sich erstrecke. Ob Gneiss, ob Granit oder Syenit anstehen, überall ist das Gebirge durchschwärmt von Gangmassen des groben, granitischen Gemenges, welche die Mächtigkeit von 3 Fuss nur sehr selten erreichen und niemals überschreiten. Wo es keine Entblössungen gibt, verrathen zahlreiche Fundstücke desselben, oder von Quarz, die Anwesenheit dieser Gangmassen, welche mit reinen Quarzgängen gleichbedeutend sind.

Unter den besonderen Abänderungen ist vor Allem der Granit des Böhmerwaldes anzuführen. Alle im Gebiete der Section gelegenen Theile dieses Gebirges, die Plöckensteinmasse selbst, so wie ihr südöstlicher Ausläufer bis zum Hochbachenberge bei Aigen, bestehen ganz und gar aus diesem Granite, welcher sich durch einen verhältnissmässig geringen Gehalt an Glimmer, der zu gleichen Theilen aus lichtem und dunklem gemischt ist, und durch eine besonders deutliche, gleichmässige Ausscheidung der Quarzkörner von den Gesteinen der ersten Varietät unterscheidet, während er durch seine zahlreichen, platten Orthoklaszwillinge so wie durch die Uebergänge in Gneiss, welche in der That stellenweise durch den Granit *a* vermittelt werden, demselben verwandt ist. Auch der Habitus des ganzen Gebirges mit seinen Plattformen und kubisch-zerklüfteten Felsmassen gleicht der Sternwaldgruppe, so wie den niederen Kuppen und Plateaux des Mühlkreises.

Der Granit der Sternwaldgruppe geht gegen Hohenfurt in eine dem Böhmerwald-Granit ähnliche Abänderung über, welche jedoch ein minder grobes Korn und mehr weissen Glimmer hat. Dieselbe erstreckt sich längs der ganzen südlichen Gränze des Glimmerschiefers, und zeichnet sich durch imposante Felsgruppen aus.

Im Inneren des Landes, namentlich um Nieder-Waldkirchen, Herzogsdorf, St. Veit und Ober-Neukirchen, herrscht ein Granit vor, der nach allen seinen Verhältnissen der ersten Varietät angehört, doch von den typischen Abänderungen derselben durch feine Vertheilung des Glimmers, einen grösseren Quarzgehalt, und ungeachtet der sehr häufigen Orthoklaszwillinge von ansehnlicher Grösse, durch ein mehr gleichmässiges Feldspathkorn sich unterscheidet. Bisweilen findet sich in diesem Granit eine Spur von Amphibol und Titanit (im Fuchsgraben bei Ober-Neukirchen).

Diesem sehr nahe verwandt ist der in ganz Oesterreich als Werk- und Pflasterstein bekannte Granit von Mauthausen, welcher sich von Pulgarn bis Perg nächst der Donau und noch etwas nördlich von diesen Orten erstreckt. Er unterscheidet sich von dem Granit *a* durch ein viel kleineres gleiches Korn und durch seine Armuth an grossen Orthoklaszwillingen. Dass er aber von demselben nicht wesentlich verschieden ist, ergibt sich aus häufigen Uebergängen, aus einzelnen Gneisseinlagerungen, so wie aus dem Umstande, dass Gangmassen der zweiten Varietät ihn durchsetzen (welche durch ein ausserordentlich feines Korn sich auszeichnen). Der Ganggranit *c* verhält sich hier wie an anderen Orten.

Etwas schwieriger ist der Granit, welcher die grossen von Süden nach Norden sich erstreckenden Massen östlich von Freistadt bildet, mit den Hauptvarietäten in Verbindung zu bringen. Es fällt nur ein kleiner Theil desselben in die fünfte Section, und in diesem gelang es mir eben so wenig verlässliche Uebergänge in den Granit *a* als Gangmassen von *b* darin aufzufinden. In seiner Zusammensetzung hält das Gestein die Mitte zwischen dem von Klein-Zell und dem von Mauthausen. Der Glimmer ist ausschliesslich dunkel, in kleinen sechsseitigen Blättchen oder Blättergruppen gleichmässig eingestreut. Der Feldspath ist mit

dem Quarz sehr innig verwachsen, und tritt nur selten in mehr als 3 Linien grossen Krystallen hervor. Kleine Gangmassen von *c* kommen hie und da, doch selten als ein fast glimmerloses Gemenge von Feldspath und Quarz vor. Dass der fragliche Granit bei Grünbach, nordöstlich von Freistadt, durch Ausscheidung des Glimmers in Putzen und gleichlaufende Flasern in einer sehr geringen Verbreitung der Varietät *a* ähnlich wird, habe ich bereits oben erwähnt. Ich bin demnach nicht berechtigt, diesen Granit einer der beiden Hauptvarietäten zuzuweisen, deren Unterscheidung im westlichen Theile des Landes früh genug möglich war, um dieselbe als Leitfaden durch das an Aufschlüssen arme Land — ein wahres Labyrinth von Graniten — benützen zu können.

Noch muss ich der glimmerlosen Granite (Granulite) gedenken, welche inmitten anderer durchaus nicht gneissartiger Granite wahrscheinlich als mächtige Gang- oder stockförmige Massen bei Hagenberg und südwestlich von Gallneukirchen vorkommen.

An der erstgenannten Localität steht das Gestein auf einer zwischen höheren Granitbergen gelegenen Plattform an, und ist durch einen grossen Schotterbruch, den sogenannten Strobelbruch, aufgeschlossen. Die Höhen der Umgebung bestehen aus dem Granite von Freistadt. Das Gestein ist äusserst feinkörnig, theils von blendend weisser Farbe, theils durch mikroskopisch fein eingemengte Blättchen eines glimmerartigen Minerals, welches sich stellenweise auch in kleinen Häufchen von grüngrauer Farbe ausscheidet, verunreiniget, und besteht aus einem gleichmässigen Gemenge von farblosem oder lichtgrauem Quarz und Feldspath, der meist etwas kaolinisirt ist, doch im frischen Zustande glatte Theilungsflächen zeigt. Granat ist in dem Gesteine nicht nachzuweisen. Eine Spur von weissem Glimmer verräth sich in sehr sparsam eingestreuten Blättchen. Verwitterte Flächen bekommen durch Ausfallen der Quarzkörnchen ein feinzelliges Ansehen. Dieses Gemenge ist von dendritisch verzweigten, auch wohl knollig anschwellenden Quarzmassen durchzogen, welche in der Dicke zwischen einer Linie und mehreren Zollen wechseln, und enthält nicht selten umfangreiche, bis kopfgrosse Hohlräume, welche mit concentrischen Lagen von dichtem, im Inneren unregelmässig zelligem Thoneisenstein ausgekleidet sind. In der Nachbarschaft derselben, so wie auch an einzelnen Klüften nächst der Oberfläche ist das Gestein von Eisenoxyd gefärbt. Es gibt drei Absonderungsrichtungen, deren erste sehr steil nach West fällt und das Gestein in dünne Platten theilt, während eine zweite senkrecht westlich streicht und eine dritte unbeständig dazwischen fällt. Die Absonderungsrichtungen des benachbarten Granites sind von den genannten verschieden. Den Aufbruch fand ich ungefähr 15 Klafter breit und 20 Klafter weit in den Berg getrieben.

Auf dem Grunde des Baues Zellgreuter, nächst der von Linz nach Gallneukirchen führenden Poststrasse wird am Gehänge einer von W. nach O. sich erstreckenden Granitmasse, im Granulit ein Schotterbruch betrieben. Der östlich benachbarte Granit gehört der ersten Varietät an, westlich jedoch und oberhalb des Bruches steht auf der sogenannten Straninger Kuppe ein Granit an, der in Handstücken von dem Freistädter nicht zu unterscheiden, und ausser diesem

Puncte der Gegend zwischen Gallneukirchen und Linz ganz fremd ist. Das Granulitgestein stimmt im Wesentlichen mit dem vorbeschriebenen überein, nur ist es mehr kaolinisirt und in der ganzen Masse etwas von Eisenoxyd verunreinigt. Die Plattung streicht übereinstimmend mit der Zerklüftung des Granites der Straminger Kuppe Stund 4 — 5; eine zweite Zerklüftung schneidet die Platten unter einem rechten Winkel. Die Klüfte sind mit unreiner sandiger Koalinmasse ausgefüllt. Leider war auch an diesem Bruche über die Beziehungen, in welchen der glimmerlose Granit zu den anderen Varietäten, namentlich der räthselhaften von Freistadt, steht, nichts zu entnehmen.

Ueber die unter dem Einflusse der Atmosphäre und der Gewässer entstandenen Formen habe ich nur wenig zu berichten. Kolossale mauer- und ruinenförmige Felsmassen sind im Gebiete der grobkörnigen und porphyrartigen Granite sehr häufig, besonders auf den Plattformen der Höhen, z. B. des Plöckensteines, Dreisesselberges, des Sternwaldes u. a. m. Vielbekannt sind die Felsen der Teufelsmauer, der Wielefskirche (vulgo Wikelskirche) und andere, welche der Sage reichhaltigen Stoff bieten. Geologisch interessant ist keine einzige dieser Felsmassen; ich fand daran nicht einmal auffallende stratische Verhältnisse. Gangmassen der dritten Varietät kommen bisweilen in den meist kubisch zerklüfteten Felsen vor, und tragen zu deren Bestande bei. Der Granit der zweiten Varietät findet sich nur selten in grösseren Blöcken, nie als imposante Felsmasse.

Er gibt ein braunes lehmiges Verwitterungsproduct, während die Gesteine der ersten Varietät zu mehr oder weniger grobem Gruss zerfallen. Kaolin bilden vorzüglich die granulitischen Gesteine, und so viel ich die Koalinlager im Passauischen kennen gelernt habe, möchte ich ihre Entstehung vorzüglich von granulitischen Einlagerungen herleiten. Festere Stücke aus manchen Kaolinlagern, z. B. denen von Kronwitshof, durch und durch voll von kleinen Quarzkörnern (von denen die Porzellanerde durch Schlemmen abgeschieden wird), unterscheiden sich nur durch einen höheren Grad der Umwandlung von den Granuliten der westlichen Donaugehänge. Der blauliche Orthoklas, der (vergl. Wineberger's Geogn. Beschr. S. 73) so hartnäckig der Auflösung widersteht, dass er wohlerhalten in der Porzellanerde steckt, mag etwa aus Gangmassen des Granites *c* herrühren. Die in Fig. 14 und 15 dargestellten Partien bei Ranariedel zeichnen sich durch einen solchen Orthoklas aus.

2. Syenit. Ich erwähnte schon früher, dass das Vorkommen von Amphibol in den Graniten des oberösterreichischen Donaugebirges sich ausschliesslich auf die Abänderungen beschränke, welche als erste Varietät zusammengefasst wurden. Diese theils grob-, theils mittelkörnigen Gesteine von unregelmässiger Structur, mit porphyrartiger Ausscheidung der Orthoklaskrystalle, oder ohne dieselben, sind es, welche in weiter Verbreitung syenitartig werden, untergeordnete Massen von wahrem Syenite enthalten. Die Eigenthümlichkeiten des Uebergangsgesteines sind bereits besprochen worden, es erübrigt nur noch die petrographischen Verhältnisse und die Verbreitung des wahren Syenites, der jedoch nur in winzigen Partien ganz frei von Glimmer und Quarz ist, zu beschreiben.

Der dunkle Glimmer des unregelmässigen Granites nimmt schwarzgrünen Amphibol in den verschiedensten Mengen auf. Sehr verbreitet ist ein Gestein, in welchem beide Mineralien ungefähr zu gleichen Theilen auf das innigste gemengt, eine schwarzgrüne matt aussehende Masse darstellen, aus welcher bald ein Glimmerblättchen, bald eine Theilungsfläche eines ungewöhnlich gross entwickelten Amphibolkrystalles hervorblitzt. Stellenweise überwiegt der Amphibol, und erscheint da in deutlichen bis 6 Linien grossen Individuen. Dieselben enthalten jedoch immer noch etwas Glimmer in der Weise, dass die Blättchen desselben auf den Theilungsflächen des Amphibols—derselben parallel—erscheinen. Nur selten habe ich die Glimmerblättchen gegen die Axe der Amphibolkrystalle geneigt gefunden und zwar so, dass ich eine bestimmte regelmässige Lage nicht zu erkennen vermochte. Solche mit Glimmer gemengte und zum Theil von ihm eingehüllte Amphibolkrystalle zeigen dieselbe grünschwarze Farbe und das gleichsam staubige Ansehen, wie diess an dem unregelmässigen Gemenge beider Mineralien beobachtet wird. Selten findet man anscheinend glimmerfreie Hornblendekrystalle, von mehr dunkler, selbst rein schwarzer Farbe und vollkommen reinen Theilungsflächen, niemals durchsichtige Varietäten [1]).

Orthoklas und Quarz sind selten zu einer kleinkörnigen Grundmasse gemengt, in welcher der Feldspath vorherrscht und der dunkle Gemengtheil sich ausscheidet; zumeist erscheint der Quarz in kleinen rundlichen Körnern im Gemenge aller Bestandtheile. Eine Ausnahme hiervon machen die aderigen Ausläufer der Gangmassen des Granites *c*, welche, allmählich ein kleineres Korn annehmend, in die Structur des herrschenden Gesteines sich auflösen.

Der Orthoklas ist häufig in Zwillingskrystallen entwickelt, welche die Grösse von 1—3 Zoll, ausnahmsweise von 6—8 Zoll erreichen, und in der Regel röthlichweiss bis fleischroth gefärbt sind. Sie enthalten häufig Quarzkörner, seltener kleine Partien des Gemenges von Glimmer und Amphibol. In allen Abänderungen, den porphyrartigen sowohl als den unregelmässig körnigen, tritt aus dem Gemenge ein klinoklastischer Feldspath in winzigen bis 4 Linien grossen wasserhellen Krystallen, deren Theilungsflächen eine feine Parallelstreifung zeigen, hervor. In seiner Schmelzbarkeit vor dem Löthrohre verhält sich derselbe wie Oligoklas. Die Häufigkeit dieses Gemengtheiles steht zu dem quantitativen Wechsel des Glimmers und Amphibols in keinem constanten Verhältnisse, auch kündigt er die Nähe von Syenitpartien schon in Graniten an, deren Amphibolbeimengung man ihrer Geringfügigkeit wegen leicht übersehen kann.

---

[1]) Nächst Ober-Mühel lagen in der Thalschlucht Blöcke von syenitartigem Granit, welche umfangreiche Massen von einem grüngrauen Amphibolgestein umschliessen. Dasselbe besteht aus 1—2 Zoll grossen Körnern mit seidenartig glänzenden Theilungsflächen, welche aus verschwindend feinen, parallelen Stengelchen zusammengesetzt sind; auf den Theilungsflächen erkennt man mit der Loupe deutlich Glimmerblättchen. Weisse Adern von Quarz, oder ein Gemenge aus Quarz und Orthoklas durchschwärmen das Amphibolgestein, welches stellenweise in einen unregelmässig feinstenglig-körnigen Amphibolit, mitunter durch Aufnahme beider Feldspatharten in kleinkörnigen Syenit übergeht.

Ich habe nie bemerkt, dass die Krystalle des klinoklastischen Feldspathes andere Gemengtheile des Syenites einschliessen. Titanit kommt in unseren Syeniten recht häufig, und mitunter in sehr schönen bis 5 Linien grossen Krystallen vor. In der Farbe und Gestalt $\left[\frac{\bar{P}r}{2} \cdot -\frac{\bar{P}r}{2} \cdot \frac{P}{2} \cdot (\bar{P} + \infty)^{3}\right]$ gleichen sie dem in Arendal vorkommenden. Ueber die Verbreitung dieses Minerales gilt ungefähr dasselbe, was ich von dem klinoklastischen Feldspathe eben gesagt habe, mit dem Unterschiede, dass im wahren Syenit einzelne Partien ausserordentlich reich, andere sehr arm daran sind. Die Titanitkrystalle umschliessen bisweilen Quarzkörner oder zeigen Eindrücke von solchen, niemals enthalten sie andere Gemengtheile des Gesteines.

Eisenkies kommt auf Klüften und nächst denselben im Gestein eingesprengt nicht selten vor. Was die Verhältnisse der Massen im Grossen: Absonderung, Felsformen und Verwitterung anbelangt, habe ich in den Syeniten nichts beobachtet, was sie vom Granit der ersten Varietät unterscheiden würde.

Auf der Karte habe ich das Vorkommen von Syenit nur beiläufig bezeichnen können. Die Umgränzungen sind willkürlich gezogen, was um so weniger von Belang ist, als es in der Natur keine scharfen Gränzen zwischen dem Syenit und dem Granit der Hauptmasse gibt. Doch sind dadurch gewisse Bezirke angedeutet, von denen alsbald beim Diorit weiter die Rede sein wird. Von West nach Ost fortschreitend, haben wir als solche zu nennen: Im Gebiete der Rana die Umgegend von Eilmannsberg und Oberkappel, Lembach, das untere Thal der kleinen Mühel, das Thal der grossen Mühel von der Donau bis Neufelden, in welchem ausgezeichneten Bezirke einige Steinbrüche zwischen Unter-Mühel und Schloss Neuhaus besonders instructiv sind, ferner die Donaugehänge unterhalb Neuhaus bis Landeshag, übergreifend in die Bösenbachschlucht, endlich weiter nordöstlich den Steinwald und eine andere Stelle unweit Leonfelden.

3. Diorit. Im allgemeinen Berichte habe ich alle im Gebiete der Section vorkommenden Grünsteine unter dem Namen Diorit zusammengefasst und ihr Vorkommen angedeutet. Genauere Untersuchungen erwiesen, dass dieselben, wenn gleich grösstentheils aphanitisch, doch sämmtlich Amphibolgesteine sind. Bei den mangelhaften Entblössungen wurden sie nur an wenigen Orten anstehend — als gangförmige Massen — beobachtet, doch ergab sich aus zahlreichen Fundstücken eine sehr ausgedehnte Verbreitung unter Verhältnissen, welche überall auf ein gangförmiges Vorkommen schliessen lassen. Einzelne Gegenden sind in dieser Beziehung ausgezeichnet, und zwar im Granitgebiete jene, in welchen Uebergänge in Syenit häufig und in nicht unbedeutender Ausdehnung vorkommen, so dass gewisse amphibolführende Districte sich unterscheiden lassen; ein Verhältniss, welches in den Vogesen beobachtet wurde und wahrscheinlich auch anderen Ländern nicht fremd ist [1]).

---

[1]) Wineberger sagt über den Diorit von Freyung im bayer. Walde, a. a. O. S. 40: „In der Umgebung dieser dioritischen Bildung zeigt sich öfter porphyrartiger Syenit mit fleischrothem Feldspath und grüner Hornblende in Blöcken."

Ich wiederhole hier zum Theile die schon beim Syenit angeführten Localitäten, indem ich diese Districte beiläufig umgränze: Umgebung von Oberkappel, nördlich und westlich nach Bayern fortsetzend, südlich an der Rana bis gegen Karlesbach und Eilmannsberg, östlich bis an die hohe, von Nord nach Süd verlaufende Kuppenreihe des Amesberges, Pfarrwaldes u. s. w. Nächst Wernersdorf hat man bei der Urbarmachung einer östlich vom Dorfe gelegenen Viehweide Blöcke eines Amphibolaphanites in einem etwa 3 Klafter breiten, und wohl 60 Klafter von Ost nach West verlaufenden Striche angetroffen, und zum Theil durch Sprengen — also wahrscheinlich aus anstehender Masse — herausgebracht. Fundstücke dieses Gesteines gibt es in grosser Menge innerhalb der vorgenannten Gränzen, auch fehlen sie nicht auf den Stufen und dem Plateau von Hofkirchen. Einen zweiten und dritten Bezirk bilden die beiden Mühelflüsse in ihrer unteren Strecke ungefähr bis zur Breite von Lembach und Neufelden. Im ersteren gibt es verlässliche Anzeichen von Dioritgängen unweit der Kleemühle und nächst dem Orte Ober-Mühel, im letzteren fand ich eine Gangmasse ungefähr eine viertel Stunde oberberhalb des Portensteiner Hammers, welche Stund 8 streicht und 6 — 8 Fuss mächtig ist, weiter aufwärts im wüsten tief eingeschnittenen Flussthale einen Gang, der 4 Fuss mächtig von Ost nach West streicht, und in der Nähe deutliche Spuren eines zweiten, von beiläufig derselben Richtung, überdiess zahlreiche Fundstücke ausser dem Bereiche der erwähnten Gangmassen. Der vierte Bezirk ist das Gebiet des Bösenbaches zwischen St. Peter und der Ruine Ober-Wallsee. Der obere Theil des Thales bietet nur einzelne Fundstücke, innerhalb der Schlucht aber, in welcher der Bösenbach vom Gaisberg bis zu seinem Austritt in die kleine Bucht von Mühllaken zwischen ungeheuren Blöcken und wunderlich geformten Felsmassen des unregelmässig porphyrartigen Granites — zum Theile Syenites — herabstürzt, gibt es einige gut erhaltene Gangmassen, welche südöstlich streichen, darunter eine, die mir interessant genug scheint, um sie unten ausführlicher zu beschreiben.

Ausserdem gibt es Fundstücke bei Mühlholz südöstlich von Gerling.

Ich habe im Artikel „Gneiss" die eigenthümlichen Verhältnisse der krystallinischen Schiefer der Donaugehänge zwischen Ober-Mühel und Passau beschrieben und da schiefriger Amphibolgesteine erwähnt, welche dem Gneiss untergeordnet eingelagert sind. Wineberger führt dieselben von mehreren Localitäten, wo sie mächtiger entwickelt sind, in der Beschreibung des Diorites auf. Den „Diorit" von Hals bei Passau werde ich in der Folge ausführlicher besprechen.

Das Auftreten des Diorites in den böhmischen Kalklagern, welche zum Theil in wahrem Hornblendegneiss vorkommen, und sammt den ihnen beigesellten Graphitlagern eine bemerkenswerthe Uebereinstimmung des Schiefergebirges der nordöstlichen Böhmerwaldseite mit den der Donau nahe liegenden Theilen des bayerischen Waldgebirges erkennen lassen, habe ich in der speciellen Beschreibung jener abgehandelt.

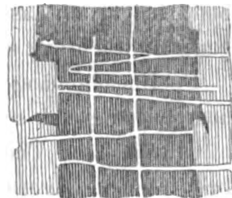
Ueber den Aphanit im Glimmerschiefer von Hohenfurt und Rosenberg, siehe S. 243.

Ich wähle die Aphanitgangmasse der Bösenbachschlucht zur ausführlicheren Beschreibung, weil sie ein gutes Vorbild aller von mir beobachteten abgibt und, wenn auch geologisch nicht mehr instructiv, doch landschaftlich interessant ist, vielleicht auch in der Folge von dem freundlichen Badeorte Mühllaken aus von Reisenden besucht werden dürfte.

In der grösstentheils unwegsamen, tief in den Granit eingeschnittenen Schlucht, besonders in einer kleinen knieförmigen Umbeugung derselben, eine Stunde oberhalb der Ruine Wallsee, gibt es eine Menge von Geschieben und grossen Plattenbruchstücken eines dunkelgraugrünen Aphanites, welche, an den Gehängen verfolgt, die Anwesenheit mehrerer Gangmassen voraussetzen liessen. Eine Sage, welche sich an eine derselben knüpft, verhalf mir zu deren Entdeckung. Schief den Bach durchkreuzend, und aus dem porphyrartigen Granit durch Einwirkung des Wassers zum Theil herausgearbeitet, stellt sich eine mehrere Fuss tiefe, dunkle Furche dar, welche, umgeben von imposanten mauer- und säulenförmigen Granitfelsen, auffallend genug ist, um als ein Werk des Teufels zu gelten. Bei dem niederen Wasserstande war ein grosser Theil des ausgehöhlten Ganges zugänglich und liess sich folgendes daran beobachten: Die Gangmasse hat die Mächtigkeit von 45 Zoll, streicht ungefähr Stund 9 senkrecht durch den Granit, der in grosse Platten (unter einem Winkel von 15° nach Ost fallend) zerklüftet ist.

Der Aphanit ist der Plattung des Granites entsprechend abgesondert, wie man an einzelnen Partien, welche an den Wänden der Furche am Nebengestein sitzen geblieben sind, deutlich sehen kann, am Grunde der Furche karrenartig ausgeschwemmt und glatt gescheuert. Diese Querzerklüftung lässt die auffallend tiefgreifende Zerstörung eines so dichten und überall vollkommen frischen Gesteines durch mechanische Wassergewalt begreifen. Die ganze Gangmasse, von welcher ich Fig. 16 ein Stück abbilde, ist von ausserordentlich dünnen (in der Abbildung bei weitem übertriebenen) Quarzleisten nach der Länge und Quere durchzogen, von denen die ersteren auffallend weit verlaufen, die queren weniger regelmässig und nicht selten unter spitzem Winkel geschaart zum Theil in den Granit hinein fortsetzen. Eisenkies, der eingemengt in der ganzen Gangmasse vorkommt, ist vorzüglich häufig und bisweilen in deutlichen Hexaedern nächst diesen Quarzleisten versammelt, auch wohl in dem Quarz selbst eingeschlossen. Auf einem gerade in einer solchen Breite verlaufenden Bruche bemerkte ich im Quarz Spuren von Theilungsflächen eines klinoklastischen Feldspathes und winzige Körnchen eines pistaciengrünen Minerales (Epidot?). Was nun die gegenseitigen Verhältnisse des Ganggesteines zum Granit anbelangt, so fallen zuerst kleine zahnförmige Apophysen ins Auge, welche bis $11^1/_2$ Zoll weit in das Nebengestein sich erstrecken. Gegentheilig ragen kleine Partien des lezteren bis 14 Zoll weit in die Gangmasse herein, von denen ich hier zwei abbilde. Auch findet man in eben so grosser Entfernung von der Berührungslinie mehrere über

Figur 16.



einen Zoll grosse, gut ausgebildete Orthoklaskrystalle im Aphanit eingeschlossen. Durch eine sehr sorgfältige Betrachtung der Saalbänder überzeugte ich mich, dass der Granit ganz kleine (ungefähr 3 bis 8 Linien umfangreiche) Partien eines petrographisch mit dem Ganggestein auf das genaueste übereinstimmenden aphanitischen Gemenges allseitig umschliesse, welche unregelmässig gestaltet mit den Gemengtheilen des Granites innig verwachsen waren. Der Granit hat nicht nur in der nächsten Nachbarschaft des Ganges und seinen Fortsätzen in den Aphanit, sondern auch in weiterer Entfernung etwas Hornblende, feinen dunklen Glimmer beigemengt und enthält einzelne, fein gestreifte bis 4 Linien grosse Krystalle eines wasserhellen klinoklastischen Feldspathes, welche zwischen seinen fleischrothen Orthoklaszwillingen sehr deutlich hervortreten. Nächst den Saalbändern werden sie so häufig, dass sie wesentlich zur Zusammensetzung des Gesteins beitragen. Vor dem Löthrohre schmilzt dieser Feldspath viel leichter als die mit ihm verglichenen farblosen Albite, auch hat er eine vollkommene Theilungsrichtung mit ausgezeichneter Streifung. Die eben beschriebene Gangmasse ist die mittlere von drei parallel streichenden, deren südlich gelegene, nur wenige Klafter von ihr entfernt, ebenfalls das Bachbett durchkreuzt. Das Gestein dieser benachbarten Gangmassen ist — zum Theil schon bei flüchtiger Betrachtung — durch greifbare Hornblende-stengelig als ein amphibolisches kenntlich.

Figur 17.



1/4 nat. Gr.

Figur 18.



1/4 nat. Gr.

Ich erlaube mir hier eine Notiz über die Verhältnisse des von Forstrath Wineberger als Diorit beschriebenen Gesteines von Hals bei Passau zu geben, indem ich dasselbe zur Ergänzung meiner Studien in Oesterreich einer genauen Betrachtung unterzogen habe.

Die Donaugehänge sind in Bayern von den österreichischen in nichts wesentlichem, wenn gleich sehr vortheilhaft durch das Vorkommen von Kalklagern und von Graphit zum Theil als Gemengtheil des Gneisses, zum Theil in nicht unbedeutenden Lagern (bei Haar) unterschieden. Doch ändern sich in der Umgegend von Passau die Verhältnisse der Schiefergesteine zu der grossen Granitmasse und demgemäss die Gestaltung der Oberfläche. Der Gneiss, welcher die linksseitigen Donaugehänge, Passau gegenüber, somit auch die zwischen der Ilz und der Donau stehende Masse bildet, zeigt eine wenig ausgezeichnete Structur — respective Schichtung —, welche überdiess durch eine andere ungefähr nördlich streichende und durch eine dritte quere Absonderung maskirt wird. Immerhin ist die Structursrichtung, welche fast senkrecht gegen Osten streicht, in der ganzen Gegend constant und stellenweise durch ansehnliche parallele Lagen des Glimmers recht wohl kenntlich. Diesem Gneiss (Gneissgranit Wineberger's), der hie und da etwas Hornblende führt, ist nun das Gestein von Hals einge-

lagert und mit demselben theils durch unmittelbare Uebergänge, theils durch granulitische oder kalkglimmerhaltige Schiefer verbunden. Auch fehlt ihm niemals eine Spur von schiefriger Textur, welcher eine ausgezeichnete Plattung entspricht, deren Richtung der Structurs-Absonderung des Gneisses parallel, und sowohl am linken als am rechten Ufer der Ilz dieselbe ist. Nicht selten durchziehen ebene, oder wellig gekrümmte Quarzlager parallel der Textur das Gestein, wie diess im Gneiss der Donaugehänge so häufig der Fall ist. Amphibol ist darin weder in Krystallen ausgeschieden, noch in der Grundmasse als wesentlicher Gemengtheil nachweisbar. Mit den vorbeschriebenen Aphaniten in Oesterreich hat das Gestein von Hals immer eine beiläufige Aehnlichkeit, ist dagegen sehr nahe verwandt mit gewissen, dem Gneisse der Donaugehänge zwischen Marsbach und Au eingelagerten mikrokrystallinischen Schiefern, deren reichen Gehalt an klinoklastischem Feldspath ich oben hervorgehoben habe, ganz identisch mit kleinen Lagermassen im Gneiss bei Obernzell. Ich kann mich hier nicht auf die Details der Verhältnisse von Hals einlassen und muss mich darauf beschränken anzugeben, dass ich zwei getrennte Lager dieses Gesteines kennen gelernt habe, deren eines am rechten und linken Ufer der Ilz im Orte Hals, das andere durch den Holztriftstollen oberhalb desselben entblösst ist. Der Uebergang in den Gneiss ist besonders an dem ersteren hinter den Häusern, die hart am Gehänge stehen, deutlich zu verfolgen [1].

Petrographische ~~und chemische~~ Untersuchung: 1. des Aphanites der Bösenbachschlucht bei Mühllacken; 2. der Lagermasse von Hals bei Passau; 3. der Aphanitgangmasse im Kalklager des Kampi-Bruches bei Schlackern in Böhmen.

Ad 1. Das vollkommen frische Gestein ist ausserordentlich feinkörnig, scheinbar homogen, von dunkler grüngrauer Farbe. Mittelst einer guten Loupe unterscheidet man darin einen weissen und einen dunklen Gemengtheil, deren ersterer auf Bruchflächen als winzige Körnchen oder Splitterchen hervortritt, während der zweite in äusserst feinen, regellos durch einander liegenden Stengelchen erscheint. Die Körnchen des weissen (Feldspath-) Gemengtheiles erreichen nur selten die Grösse eines Hirsekornes und zeigen da glatt spiegelnde Flächen. Ausser diesen gibt es eben so winzige aber viel seltenere Körnchen von graulicher Farbe und unregelmässig kugliger Form, welche an der Oberfläche matt, auf den (unebenen) Bruchflächen fettglänzend erscheinen. Eine Stahlnadel lässt einen Strich auf ihnen zurück. Die Stengelchen erreichen die Grösse von $2\frac{1}{2}$ Linien und charakterisiren sich verlässlich als Amphibol von grüngrauer Farbe. Ausserdem ist Eisenkies in sehr fein vertheiltem Zustande in nicht unbedeutender Quantität eingemengt. Von einem glimmerartigen Gemengtheile ist keine Spur vorhanden.

---

[1]) Aus der Anordnung der Handstücke von Hals in der schönen Sammlung, welche Forstrath Wineberger der k. k. geologischen Reichsantsalt zum Geschenke machte, ersehe ich, dass er die oben genannten, auch in seinem Werke erwähnten Uebergänge vortrefflich dargestellt hat. Es handelt sich hier denn nur darum, das lagerförmige Vorkommen und die petrographischen Details dieses Gesteines anschaulich zu machen.

Das Volumenverhältniss des feldspathigen Gemengtheiles und des Amphibols betreffend, ergibt sich aus der Betrachtung eines Schliffes im durchfallenden Lichte, dass der letztere etwas vorherrsche. Die mittlere Dichte des Gesteines, welche auf 2·755 bestimmt wurde, hätte dagegen in Anbetracht der Anwesenheit von Schwefeleisen ein Vorwalten des Feldspathes vermuthen lassen.

Das Gestein besitzt einen hohen Grad von Tenacität, ist schwer mit dem Hammer zu bearbeiten und springt in splittrig-keilförmige Stücke von ziemlich ebenen Bruchflächen. Das Pulver desselben ist grünlichgrau, erweist sich unter dem Mikroskop noch in sehr feinen Körnchen als Gemenge und wirkt fast gar nicht auf den Magnet.

In weniger frischen Partien der Gangmasse in den benachbarten, so wie in vielen Geschieben des Bösenbaches sind die Hornblendestengel deutlicher von schwarzer oder schwarzgrüner Farbe. Einige Fundstücke zeigen einen stärkeren Quarzgehalt, etwas dunklen Glimmer, auch wohl Orthoklaskrystalle neben dem feldspathigen Gemengtheil der Grundmasse, so dass man aus denselben und übergangsweise einen Syenit zusammenstellen könnte.

Ad 2. Das Gestein hat eine phorphyrartige Structur, und in den frischen Proben, welche aus der vollständig entwickelten Varietät theils vom linken, theils vom rechten Ilzufer genommen wurden, eine schwach angedeutete Schieferung.

Die Grundmasse ist äusserst feinkörnig, bei einem dunkelgrauen ins Braune — beinahe Tombackbraune — übergehenden Farbenton auch für das freie Auge niemals von ganz mattem Ansehen. Bei starker Vergrösserung unterscheidet man darin einen, theils kurze Flasern, theils verworrene Körnermassen darstellenden dunklen Gemengtheil, der jedoch durch ein glimmerig-schuppiges Mineral verdeckt und wie es scheint auch an Masse überwogen wird.

Der feldspathige Gemengtheil ist in der Grundmasse immer als klares hellglänzendes Körnchen zu erkennen, dergestalt, dass zwischen demselben und den ausgeschiedenen Krystallen ein allmählicher Uebergang in der Grösse stattfindet. Die farblosen Feldspathkrystalle, welche höchstens die Länge von 5 Linien erreichen, haben niemals eine ausgebildete Gestalt, erscheinen als unvollkommene Rechtecke und zeigen einen ziemlich ausgezeichneten Glasglanz mit ungemein feiner Parallelstreifung auf der einen, viel minderen Glanz ohne deutliche Streifung auf der anderen Theilungsfläche. In ihrer Schmelzbarkeit vor dem Löthrohre verhalten sie sich wie Oligoklas. Ausser diesen enthält das Gestein stellenweise, vorzüglich in den Uebergangsvarietäten, kleine fleischrothe oder weisse, bereits etwas kaolinisirte Körner, welche auf den Theilungsflächen niemals gestreift sind, und ohne weiteres als Orthoklas ausgesprochen werden dürfen.

Quarz findet sich sowohl in seltenen umschriebenen bis erbsengrossen kugeligen Körnern von glatter Oberfläche, welche sich zum Theil als Individuen erweisen, in der Grundmasse, als auch in winzigen Körnchen in den Feldspathkrystallen eingeschlossen. Ausserdem zeigen etwas angegriffene Gesteinspartien neben frischen Krystallen des klinoklastischen Feldspathes Hohlräume, welche allem Anscheine nach von Feldspathkrystallen herrühren und eine zellige weissbe-

stäubte Kieselmasse enthalten. In denselben verwitterten Partien tritt ein accessorischer Gemengtheil, der sowohl im Gneiss der Nachbarschaft als in den ausgesucht frischen Varietäten des Aphanitgesteines sich vorfindet, am deutlichsten hervor, bestehend in hanfkorn- bis erbsengrossen unregelmässig kugeligen platten Körnern von grünlichschwarzer Farbe, welche nicht ein einfaches Mineral sind, sondern in der grossen Mehrzahl aus einem sehr innigen verworren fasrigen Gemenge von *Amphibol* und einem glimmerartigen Minerale mit einer Spur von Feldspath, vielleicht auch von Quarz, bestehen. Einige dieser Kugeln, welche vom glimmerigen Bestandtheile der Grundmasse umhüllt sind, bestehen ganz aus parallelzusammengesetzten, demgemäss seidenartig glänzenden Amphibolstengelchen und zeigen im durchfallenden Lichte eine ziemlich helle grüngraue Farbe. Diese letzteren machten eben die Bestimmung des sie bildenden Minerales als Amphibol möglich.

Eisenkies zeigt sich in winzigen Spuren.

Ich muss noch bemerken, dass die Feldspathkrystalle ausser dem Gehalte an Quarz auch von dunkelfarbigen Verunreinigungen nicht frei, somit — abgesehen von den mechanischen Schwierigkeiten — zur besonderen Analyse nicht zu brauchen waren.

Das Gestein hat das specifische Gewicht von 2·703 im Mittel, eine bedeutende Tenacität; sein Pulver ist aschgrau und wird vom Magnet etwas mehr als das vom Gestein Nr. 1 und 3 angezogen.

Die mehr oder weniger deutlich schiefrigen Varietäten, welche an Abstürzen hinter den Häusern von Hals auf einem kaum 6 — 8 Klafter messenden Raume den vollständigen Uebergang in den Gneiss des Kastellberges herstellen, sind hinreichend charakterisirt, wenn ich angebe, dass, entsprechend ihrer Structur, in ihnen ein grüngraues feinschuppiges Mineral (Talk?) nebst tombackbraunen Glimmerblättern in successive deutlicheren Parallellagen auftritt und dass die Feldspathkörner, welche ich als Orthoklas deutete, immer häufiger werden, bis endlich der tombackbraune (im frischen Zustande ganz dunkle) Glimmer und zahllose deutliche Orthoklaskrystalle als Hauptgemengtheile übrig bleiben.

Ad 3. Das Gestein ist nicht frisch, im Allgemeinen von grüner Farbe, lichter als Nr. 1, fein, doch nicht ganz gleichkörnig, indem einzelne überdiess dunkler gefärbte Körnergruppen aus der Grundmasse hervortreten. Der *feldspathige* Gemengtheil erscheint niemals als umschriebenes Korn, lässt sich aber bei starker Vergrösserung als Splitter oder als unregelmässig krystallinische ein wenig getrübte Masse ausnehmen. Der dunkle Gemengtheil tritt viel weniger deutlich in Stengelchen auf, als diess bei Nr. 1 der Fall ist, doch fehlen diese nicht ganz, und sind besonders in den dunkleren Gruppen als *Amphibol* zu erkennen. *Quarz* zeigt sich niemals in isolirten Körnern, doch ist das Gemenge nicht ganz frei davon, auch gibt es hie und da winzige Hohlräume darin, welche theils ein Kieselskelett, theils matte, von Eisenoxyd braun gefärbte Quarzkrystalle enthalten. Es lässt sich weder Glimmer noch ein metallischer Gemengtheil unterscheiden. Die mittlere *Dichte* des Gesteines ist 2·723, die *Tenacität* weit geringer als die von Nr. 1.

Das lichtgrüngraue Gestein verhält sich ganz so, wie das des Aphanites aus dem Bösenbach.

4. **Augitgesteine** fehlen. Nur unweit Schwarzbach in Böhmen fand ich Blöcke eines grobkörnig-stengelig zusammengesetzten von weissem Quarz durchwachsenen Sahlits. Ihre Lagerstätte vermochte ich nicht zu entdecken.

5. **Feldsteinporphyr** kam als anstehende, allem Anscheine nach gangförmige Masse in der Mächtigkeit von mehreren Klaftern im porphyrartigen Granit des Gusenthales nächst der Brukmühle zwischen St. Georgen und Kattsdorf vor. Es ist diess ein grünlicher Feldstein, der zahlreiche hanfkorn- bis erbsengrosse Quarzkörner einschliesst. Einzelne Fundstücke eines ölgrünen Feldsteines, welcher sechsseitige dunkle Glimmerblättchen enthält, traf ich am Plateau von Klein-Zell und auf der grossen Granitmasse zwischen Leonfelden und Hohenfurt.

V.

Geologische Zusammensetzung der Berge bei Mölk, Mautern und St. Pölten in Niederösterreich.

Von Johann Czjžek.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 7. Jänner 1853.

Das Hochplateau des ehemaligen Viertels Obermannhardsberg und des Mühlviertels in Oesterreich nördlich der Donau ist bekanntlich aus krystallinischen Gesteinen zusammengesetzt. Einzelne Gruppen dieser Gesteine erscheinen auch am südlichen Ufer der Donau, als zwischen Schärding und Efferding, bei Linz, Ips, Pöchlarn. Eine der ausgedehntesten Berggruppen im Süden der Donau, die diesem weitverbreiteten nördlichen Gebirgssysteme angehört, ist die östlichste derselben bei Mölk, Mautern und St. Pölten, welche hier näher besprochen werden soll.

Diese Berggruppe wird in Osten durch dieselbe Linie begränzt, die schon von Znaim in Mähren an südwestlich über Meissau gegen Krems läuft, und die Einsenkung des krystallinischen Gesteines unter die tertiären Ablagerungen des Wien-Olmützerbeckens bezeichnet.

Die Donau trennt an der Nord- und Westseite diese Berggruppen von dem Hauptstocke. Die Abhänge gegen den eingeengten Strom sind an beiden Ufern steil, so dass die Frage, ob eine Gebirgsspalte hier den Durchbruch der Donau beförderte, eine Bestätigung findet. Der Durchbruch musste schon vor der Diluvialzeit entstanden sein, weil sich an mehreren Stellen des linken Ufers Anhäufungen von Diluvialgeröllen und an beiden Ufern Lösspartien vorfinden.

Die Donau hat bei Krems eine Seehöhe von 595·90, bei Mölk von 649·96 Fuss, folglich im Durchschnitte auf ihrem Laufe von $4^{3}/_{4}$ Meilen einen Fall von 11·38 Fuss

per Meile. Betrachtet man ihren weiteren Lauf von Krems bis Wien, meist über tertiäre Gebilde, so beträgt ihr Fall per Meile 11·2 Fuss. Dieses Verhältniss zeigt, dass der Lauf des Stromes zwischen dem Gebirge nur ganz unbedeutend schneller ist und von Wasserfällen und einem gewaltsamen Durchbruche nichts wahrnehmen lässt, welcher Umstand ebenfalls für eine Gebirgsspaltung spricht.

So wie in dem nördlichen, jenseits der Donau gelegenen Terrain die Zusammensetzungs- und Schichtungsverhältnisse von Interesse sind, so enthalten auch diese Berggruppen sowohl in ihrer geologischen Beschaffenheit, wie auch in der Verwendbarkeit mancher Ablagerungen nicht unwichtige Verhältnisse.

Diese Berggruppen sind bei Mölk durch den Bielach-Fluss in zwei Partien getrennt, die nördliche nimmt einen bedeutend grösseren Raum ein, als die südliche, welche letztere nur den Hiesberg mit seinen Ausläufern südlich von Mölk umfasst. Beide bestehen aus krystallinischen Schiefern, die an ihren tieferen Gehängen und am Fusse mit tertiären und jüngeren Ablagerungen bedeckt sind, doch ist der unmittelbare Zusammenhang der krystallinischen Schiefer zwischen diesen beiden Berggruppen an dem fortlaufenden steilen Gehänge des rechten Donauufers bei Mölk sichtbar.

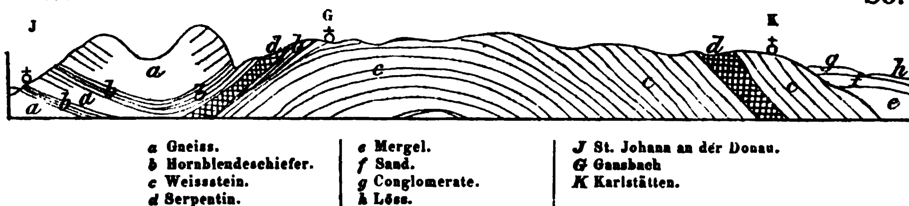
Diese beiden Berggruppen werden hier getrennt behandelt.

Die nördliche Gruppe. Diese nimmt zwischen der Donau, dem Traisen- und Bielach-Flusse einen Flächenraum von $7\frac{1}{2}$ Quadratmeilen ein, und bildet ein, durch viele fast aus der Mitte nach allen Richtungen abfliessenden Bäche, zerrissenes Hochplateau, das im Durchschnitte eine Seehöhe von 1600 Fuss hat, während einzelne Kuppen, wie der Hirschwend südlich von Rossatz auf 2160, der Dunkelsteiner Wald nordwestlich von St. Pölten auf 2090, der Ameringkogel (Stuhlberg) westlich von Wölbling auf 1929 Fuss Meereshöhe ansteigen. Die Umrisse sind im Ganzen sanft, nur einzelne Kuppen und die steilen Abfälle gegen die Donau zeigen grössere Felspartien. Die Höhen und Abhänge sind zum Theile bewaldet, zum Theile aber mit Ortschaften und einzelnen Bauernhöfen besetzt, die ihre ringsumliegenden Felder bebauen, nur einige Niederungen an der Ost- und Südseite sind theilweise dem Weinbaue gewidmet.

Die geologische Zusammensetzung theilt sich in den Grundstock von krystallinischen Schiefern und in die jüngeren Gebilde, die den ersteren umgeben. Der Hügel, worauf das Stift Mölk steht, nebst einigen Hügeln am linken Bielach-Ufer werden des Zusammenhanges wegen mit der nördlichen Berggruppe besprochen, da sie nur durch tiefe Einschnitte der Bielach von letzterer getrennt sind.

Das krystallinische Gebiet lässt hier vorzüglich viele grössere Gesteinspartien unterscheiden. Den nordwestlichen Theil zwischen Mautern, Rossatz und Aggspach nimmt Gneiss ein; östlich von Aggspach schliesst sich an ersteren Hornblendeschiefer an, der sich in südlicher Richtung immer mehr ausbreitet. Die ganze Ostseite mit einer gegen Aggspach convexen Krümmung wird von Weissstein (Granulit) eingenommen. Am Bielach-Flusse östlich von Mölk bildet Glimmerschiefer die südlichen Gehänge. Ueberdiess steht auch Serpentin in

bedeutenden Partien und körniger Kalkstein in einzelnen Einlagerungen an[1]). Die Lagerungsverhältnisse und der Charakter dieser Gebirgsarten wird in Nachfolgendem detaillirt. Vorläufig gibt das nachfolgende Profil, welches die Streichungslinie der Schichten am besten verquert, und von St. Johann an der Donau in südöstlicher Richtung über Gansbach und Karlstätten bis in die Niederungen verläuft, ein Bild der Lagerungsverhältnisse des mittleren Theiles dieser Berggruppe.



Der Gneiss beginnt an der Donau nördlich von Mölk zwischen Schönbühel und Aggspach in einem schmalen Streifen und breitet sich nordwärts gegen Rossatz immer mehr aus. Er erhebt sich in der ganzen Gruppe zu den bedeutendsten Höhen und bildet den am meisten zerrissenen und felsigen Theil derselben. Bei der Ruine Aggstein führt er eine schmale Lage von körnigem Kalkstein und hat weiter nördlich einige Lagen von Hornblendeschiefer eingeschlossen, die, nach Stund 3 streichend, bei Kienstock an der Strasse neben der Donau wieder erscheinen und dem Gneisse ein dunkel gebändertes Ansehen geben.

Im übrigen Theile ist der Gneiss fast durchgehends sehr hart, meistens kleinkörnig und enthält theilweise vorwiegenden Quarz, womit nicht selten auch eine Abnahme des Glimmers eintritt, wie diess bei Aggspach und bei Straussleithen südwestlich von Mautern der Fall ist; an beiden Orten verschwindet hiermit auch die Deutlichkeit der Schichtung. Südlich von Rossatz findet man darin auch einige Granaten und östlich von Mölk, wo eine kleine Partie Gneiss bei Spielberg ansteht, ist der Glimmer durch Graphitblättchen ersetzt. Die Schichtung des Gneisses fällt um Aggspach westlich ein, nordwärts wird die Neigung immer sanfter und wendet sich bei Kienstock in ein östliches Einfallen von 12 Grad um; zwischen Rossatz und Mautern sieht man die Neigung der Schichten wieder in eine westliche übergehen. Die Schichtung ist nicht immer deutlich, nur an einigen Stellen sind die Schichten dünn, wie bei Rossatz. Westlich von diesem Orte nimmt der Gneiss durch Zunahme von Glimmer eine schiefrige Structur an und übergeht in Glimmerschiefer.

Der Donau entlang sind viele Steinbrüche im festen Gneisse angelegt, wo theils Bau- und Pflastersteine, theils behauene Werksteine erzeugt werden.

---

[1]) Die von der k. k. geologischen Reichsanstalt colorirten Generalstabs-Karten von Oesterreich Nr. 10 und 16 geben von der geologischen Vertheilung der Gesteinsarten ein anschauliches Bild. Diese Karten können entweder direct oder durch Braumüller's Buchhandlung bestellt werden.

Der Hornblendeschiefer ist östlich von Aggspach schmal, breitet sich aber nach Süden einerseits südöstlich gegen Saffendorf, anderseits südwestlich gegen Schönbühel an der Donau und bis gegen Mölk aus. Ferner erscheint Hornblendeschiefer am nördlichen Fusse dieser Berggruppe bei Mauternbach und an der Donau zwischen Brunnkirchen und Thalern, wo über die aufragenden Klippen desselben die Donau fliesst. An diesen beiden vom Tertiärlande umschlossenen Puncten ist er jedoch einem mit Amphibol imprägnirten Weisssteine ähnlich, da sich hier kein Glimmer zeigt. Im grössten Theile seines Gebietes aber gestaltet er sich wie Gneiss, dessen Glimmer entweder zum Theile oder gänzlich durch schwarze, selten durch grünliche Hornblende ersetzt ist. Seine Bestandtheile wechseln sehr nach der relativen Quantität und sind entweder deutlich zu unterscheiden in krystallinisch-körnigem, gemengtem Gefüge, oder auch so fein, dass sie kaum mit dem bewaffneten Auge wahrgenommen werden können, dabei verfliesst ein Theil in den anderen und lässt sich nur an der dunkleren Färbung unterscheiden; auch sondern sich oft die Bestandtheile desselben in einzelne dünne, mehr weniger scharf begränzte Lagen ab. Dieses verschiedene Auftreten des Hornblendeschiefers wechsellagert vielfach unter einander und ist oft durch Lagen von reinem Gneiss oder Weissstein unterbrochen. Nur an wenigen Puncten, meistens an der Ostgränze, nahe dem Serpentin, wie bei Taxberg und im Höllgraben, tritt ein schwarzes Hornblendegestein fast ohne Beimengung auf. Die beschriebene Wechsellagerung findet man in den Thälern, die etwas schärfer eingeschnitten und mehr entblösst sind, vorzüglich deutlich aber der Donau entlang an der Strasse von Mölk nach Schönbühel; das Streichen der Schichten macht hier mit dem Wege einen spitzigen Winkel, wodurch sich fast jede Schichte länger beobachten lässt. Die dunklen und weissen Lagen wechseln hier auffallend, die ersteren sind ein körniges Gemenge von schwarzem oder dunkelgrünem Amphibol mit etwas krystallinischem Feldspath und grauem Quarz, manchmal auch schwarzem Glimmer; die weissen Lagen bestehen grösstentheils aus krystallinischem oder dichtem Feldspath, hin und wieder mit einigen Körnchen von Quarz oder Amphibol, sie sind immer dünner als die dunklen Lagen, selten mehrere Zoll mächtig, keilen sich bald aus, während neue entstehen, auch vereinen sich hin und wieder zwei solche Lagen; auf lange Strecken sind sie selten zu verfolgen. An diesen weissen Lagen sieht man am auffallendsten die kleineren und grösseren Rutschungen im Gesteine, ohne dass oft eine Kluft dazwischen bemerkbar wäre. Dieses Vorkommen, das dem Gesteine ein gebändertes Ansehen gibt, ist ganz identisch mit jenem vorerwähnten im Gneisse bei Kienstock an der Donau. Zwischen den verschiedenen Lagen des Hornblendeschiefers bei Mölk finden sich auch solche die ein unvollständiges krystallinisches Gefüge haben, es sind darin rundliche grünlichgraue quarzige Feldspathkörner, die mit einem dunkellauchgrünen Cement verbunden sind, der in der Mitte zwischen Glimmer und Talk steht. Die Schichtung in diesem Gesteine ist undeutlich und gewunden. Doch findet sich auch Hornblendeschiefer von ausgezeichnet krystallinischem Gefüge und porphyrartig eingewachsenen grossen röthlichen Feldspathkrystallen

(Oligoklas) am rechten Ufer des Bielach-Flusses unterhalb der Rechenbrücke bei Spielberg nächst Mölk, wo er zu Bausteinen gebrochen wird. Eben solcher porphyrartiger Hornblendeschiefer kommt auch am Gschwent-Berge südlich von Aggspach vor. An der Ostgränze, wo er dem Serpentin nahe kommt, findet man darin Granaten eingesprengt, wie westlich von Gansbach, bei Kiking und nördlich von der Ruine Hohenegg, womit das Gestein sich dem Eklogit nähert.

Die vielfachen Einlagerungen von körnigem Kalkstein, dann jene von Weissstein und Graphit werden später erwähnt werden.

Die Gehänge des Hornblendeschiefers sind nur an wenigen Puncten steil und felsig, wie an der Donau, an der Mündung des Bielach-Flusses und bei Wolfenstein; an anderen Stellen ist er dagegen verwittert und bröcklich, wie bei Heitzing und Neuhofen. Die Schichtung ist an den blossgelegten Stellen meistens deutlich und die Schichten dünn, theilweise sogar in's Schiefrige übergehend, wie zwischen Hohenegg und Hengstberg. Die Schichtenstellung gestaltet sich in den südlicheren Theilen immer steiler als in den nördlichen. Nahe der Bielach-Mündung, am rechten Ufer, sieht man, vom entgegengesetzten hohen Ufer, die Schichten in der Tiefe viel steiler einfallen, als auf der Höhe. An der Donau zwischen Schönbühel und Mölk herrscht die Streichungsrichtung zwischen Stund 4 bis 6 mit südöstlichem Einfallen von 40 bis 60 Grad vor; bis gegen Wolfenstein bleibt sie dieselbe, nur ist dort bereits ein nordöstliches Einfallen mehrmals abzunehmen. Näher der Ostgränze des Hornblendeschiefers dagegen läuft die Streichungslinie der Schichten nach Stund 2, weiter südlich und bei Hohenegg nach Stund 11 bis 12 mit westlichem und südwestlichem Verflächen. Der Hornblendeschiefer fällt daher vom Weissstein ab, und hebt sich an der Westseite wieder muldenförmig empor.

Der Glimmerschiefer nimmt die niederen Gehänge dieser Berggruppe zwischen Schönbühel und Osterburg am Bielach-Flusse ein, und füllt somit die eben erwähnte muldenförmige Schichtenstellung des Hornblendeschiefers aus. An seinen Abhängen ist er vielfach von tertiären Absätzen und Löss bedeckt und senkt sich im Süden, theilweise erst jenseits des Bielach-Flusses, unter das Tertiärland. Zwischen Osterburg und Losdorf hat sich der Bielach-Fluss tief in seine verwitterten Schichten eingewühlt. Auch zwischen den Dörfern Bielach und Ursprung ist er gänzlich verwittert und überhaupt nur an wenigen Stellen in voller Frische. Dieser Umstand mag beitragen, dass seine Schichtung, obwohl grösstentheils westlich abfallend, keine constante Streichungsrichtung zeigt.

Er besteht aus grauem Glimmer und ebenso gefärbten Quarz; der letztere ist bei Albrechtsburg überwiegend, wodurch er in Quarzschiefer übergeht. Nördlich von diesem Orte führt der Glimmerschiefer Granaten.

Der westlich von Rossatz gelegenen, fast horizontal geschichteten kleinen Partie von Glimmerschiefer ist schon früher Erwähnung geschehen.

Der Weissstein (Granulit) nimmt in dieser Berggruppe den grössten Raum ein, er schliesst sich in Nordwesten an Gneiss, im Südwesten an Hornblendeschiefer an, eine bedeutende Strecke dieser Begränzung wird von Serpentin

geschieden. An der östlichen Abdachung lehnen sich Massen von Tertiärgebilden an.

Kleinere Partien von Weissstein bilden Einschlüsse im Hornblendeschiefer östlich von Aggspach und nördlich von Gerolding.

Der Weissstein, aus Feldspath und Quarz in inniger Mengung zusammengesetzt, ist theils in grösseren Strecken, theils in Wechsellagerung mit ersterem von deutlich körnigem Gefüge, worin die einzelnen Bestandtheile leicht unterschieden werden können. Hin und wieder findet man auch Lagen, die dem Schriftgranit vollkommen ähnlich sind; in einer grosskrystallinischen weissen Feldspathmasse sind zerstreute unvollkommene Quarzkrystalle, die parallel der Schichtung bald mehr bald weniger angehäuft erscheinen. Mächtige Lagen dieses Gesteines sieht man auf einem felsigen Hügel westlich von Edt bei Gansbach, wo auch schwächere Neben-Lagen dieselbe Structur zeigen. Im Thale nördlich von Gerolding liegen grosse eckige Blöcke desselben Schriftgranites.

Wiewohl im Ganzen der Weissstein wenig Hornblende führt, so findet sie sich doch in einzelnen Lagen dicht eingesprengt und ihn schwarz oder mehr weniger blaugrau färbend, wie westlich von Goldegg, südöstlich von Gansbach, südlich von Gurhof und am Südabhange des Göttweiger Berges.

Kleine Granaten führt der feinkörnige Weissstein an vielen Stellen, wie bei Ober-Wölbling, Göttweig, Furt, Unter-Bergern u. a. O. Auch der Kyanit in kleinen blauen Krystallen erscheint auf denselben Orten, vorzüglich häufig aber bei Bergern und bei Ober-Fucha. Oestlich von Aggspach sind in dem dichten, kleine Granaten führenden Weissstein grosse schwarze Dendriten von Mangan tief in seine feste Masse eingedrungen.

Die Schichtung des Weisssteins erscheint durch die verschiedenen Mengungsverhältnisse meistens deutlich, selten massig, dessungeachtet lässt er sich der Schichtung nach in Platten nur da etwas leichter spalten, wo ihn ein feiner bräunlicher oder weisser Glimmer begleitet, der stets parallel der Schichtung liegt, und ihm ein flasriges Ansehen gibt, wie diess in den nördlichen Theilen des Weisssteingebietes bei Furt, Göttweig, Wölbling u. s. w. der Fall ist. An der Oberfläche ist er oft, vorzüglich aber der massige Weissstein, mittelst senkrecht auf seine Schichtung gehende tiefe Spalten zerklüftet.

Die Verwitterung erzeugt eine lichtgelbe lehmige Dammerde, die durch Zusatz von Kalk an Fruchtbarkeit sehr gewinnen würde. Auf grosse Flächen ist die Verwitterung und Zersetzung des Weisssteins tief eingedrungen, wie nördlich von Gerolding, um Gansbach, bei Ober-Mamau, bei Grinz und Ambach, südlich von Ober-Wölbling, vorzüglich aber zwischen Ober- und Tiefen-Fucha, wo seine allmähliche Umwandlung in Töpferthon (Tachet) leicht beobachtet werden kann.

Der feste Weissstein wird in vielen Steinbrüchen zu Bau- nnd Pflastersteinen gebrochen, vorzüglich bei Hausbach (Ulrichsbiegl), Wölbling und Furt. Bei letzterem Orte hat er ein so feinkörniges zartes Gefüge, dass er zu feinen Steinarbeiten verwendbar wäre.

Die Schichten des Weisssteines stehen um Göttweig fast auf dem Kopfe, nur theilweise zeigt sich ein nordwestliches Einfallen. Weiter südlich bei Wölbling aber lässt sich bereits ein südöstliches Einfallen beobachten, das constant mit einer Neigung von 50 bis 60 Grad bis an die südliche Gränze anhält, während um Gansbach die Schichten fast horizontal liegen. Die Schichtung wäre hier also im Ganzen sattelförmig.

Die im Weisssteine vorkommenden Serpentinpartien, die ihn auch auf eine bedeutende Strecke im Norden und Westen umsäumen, werden später besprochen.

Der körnige Kalkstein bildet schwache Einlagerungen in den krystallinischen Schiefern. Im ganzen Bereiche des Weisssteines jedoch findet sich hier, wie im nördlichen Terrain jenseits der Donau, keine Kalklage. Im Gneisse ist nur bei Aggstein eine dünne Lage zu beobachten, die mit den Bestandtheilen des Gneisses gemengt ist. Im Hornblendeschiefer dagegen findet man hier die meisten Einlagerungen, dessen Schichten sie conform liegen. Südlich von Wolfenstein streicht quer durch das Thal nach Stund $3^1/_2$ mit nordwestlichem Verflächen von 50 Grad eine schwache Kalklage, die so unrein ist, dass sie vielmehr für kalkhältigen Hornblendeschiefer erklärt werden muss. Etwas weiter südöstlich dem Thale aufwärts gegen Häusling, bei der Mühle, streicht ebenfalls in derselben Richtung eine etwas mächtigere Lage von körnigem Kalkstein, die zu beiden Seiten des Baches gebrochen wird. Sie ist viel reiner und wird zum Kalkbrennen, zu Platten, Bau- und Werksteinen verwendet. Die Schichtung ist darin sehr deutlich; bläulichweisse Schichten wechseln mit dunkleren, die letzteren sind von Amphibol gefärbt, der theils in dunklen Körnern und Krystallen, theils in grünlichen in die Masse des Kalksteines verlaufenden Puncten lagenweise mehr weniger eingestreut ist.

Wird von Wolfenstein das Thal gegen Gerolding aufwärts verfolgt, so verquert man drei schwache Kalklagen, wovon nur die südliche rein ist. Sie dürften mit den vorerwähnten, wie auch mit jenen zusammenhängen, die östlich und westlich von Berging in derselben Streichungslinie als schmale Lagen erscheinen; die erstere ist fast ganz rein und weiss, die letztere, grau und unrein, ist von tertiärem Boden umschlossen.

Zwischen Gerolding und Hafnerbach sind auch zwei Lagen von körnigem Kalkstein im Hornblendeschiefer eingelagert, die gleichfalls mit der dortigen Schichtungsrichtung nach Stund 11 bis 12 mit südwestlichem Einfallen verlaufen.

Die erste Lage ist nur bei Lerchfeld sichtbar, wo ihre bläulichgrauen Schichten gebrochen werden, ihre Fortsetzung nach NW. und SO. ist mit Löss bedeckt. Die zweite Lage streicht von Ekkartsberg über Kornig. Endlich ist noch weiter südlich, nämlich westlich von Rainersdorf nächst Osterburg, eine kleine Partie von nicht ganz reinem körnigen Kalkstein im Lössterrain aufgedeckt.

Die Ablagerungen von Graphit sind in diesem Terrain nicht bedeutend. Graphitbaue, die gegenwärtig nicht mehr im Gange sind, waren bei Hengstberg und Schönbühel. Bei ersterem Orte sind die Gruben auf einer kleinen Anhöhe gänzlich verfallen; die auf den Halden vorfindigen Stücke deuten darauf hin, dass

der Graphit mit Feldspath und Quarz gemengt war. Südlich von dieser Anhöhe sieht man in den Feldern dunkle Streifen, die den Graphitgehalt des Grundgebirges andeuten. Bei Schönbühel war die Ausbeute nie bedeutend, und der Schacht ist bereits eingestürzt; der Graphit war (nach Stütz: Mineralogisches Taschenbuch 1807) mit Thon gemengt, mit Kalkerde durchzogen und enthielt Kalkspathkrystalle, nur einige wenige Partien waren reiner und sind nach Krems zur Erzeugung von Tischlerbleistiften geliefert worden. Später wurde der Graphit nach Marbach für Graphittiegel gesendet.

Zwischen Osterburg und Rohr am südlichen Bielach-Ufer bestand ebenfalls ein Graphitbruch im Glimmerschiefer, von dem kaum Spuren zu finden sind.

Ueberdiess sieht man hin und wieder Graphitblättchen in den krystallinischen Gesteinen eingesprengt, wie im Gneisse östlich von Mölk, im Hornblendeschiefer bei Eiritzberg nördlich von Osterburg, und im Weissstein östlich von Aggspach.

In dem beschriebenen krystallinischen Schiefergebirge findet man hin und wieder Stücke von Quarz, die wahrscheinlich schwachen Quarzgängen angehören. Zwischen Rossatz und Bergern mögen auch kleine Granitgänge den Gneiss durchziehen. Von einer Erzführung, ausser etwas Schwefelkies, wurde in dieser Berggruppe keine Spur gefunden, nur Stütz (Seite 234) erwähnt eines Fundes von Arsenikkies bei Bielachberg nordöstlich von Mölk.

Der Serpentin nimmt in dieser Berggruppe eine nicht unwichtige Stellung ein. Ausser vielen einzelnen Partien im Weissstein und Hornblendeschiefer begränzt er im Norden und Osten den Weissstein gegen Gneiss und Hornblendeschiefer auf eine Strecke von 7 Stunden fast in ununterbrochenem Zuge und nimmt theilweise eine ansehnliche Mächtigkeit an. Er bildet auf allen diesen Puncten keine auffallenden Gruppirungen, sondern schliesst sich den zugerundeten Formen der krystallinischen Schiefer an.

Das Vorkommen des Serpentins zwischen Aggspach und Gurhof war schon lange bekannt. Stütz beschreibt diese Localität in seinem mineralogischen Taschenbuche, Seite 227. Eben hier erreicht der lange Serpentinzug seine grösste Mächtigkeit. Je nach dem Grade seiner Frische oder Verwitterung erscheint der Serpentin hier in dunkel- bis lichtgrünen und grauen Farben mit lichteren Puncten und schwarzen Streifen; an der Oberfläche ist er stets lichter, oft weiss punctirt oder gestreift. Einen grossmuschligen Bruch findet man in allen Graden der Verwitterung. Der grösste Theil des Serpentins ist verwittert, sehr zerklüftet und zerbröckelt, einzelne Partien sind ganz staubförmig. Auf der Höhe vor Gurhof überdecken ihn viele talkartige Gesteine, die zwischen aufgelösten losen Lagen grüne knollige Massen mit fasriger Textur bilden. An einigen Stellen des festeren Serpentins bemerkt man eine deutliche Schichtung mit dem Streichen nach Stund 11 bis 12 und westlichem Einfallen; er liegt also hier mit den Schichten des Hornblendeschiefers und Gneisses parallel und fällt unter diese ein. Die Asbeststreifchen, die seine Masse in grosser Zahl durchziehen, laufen meistens auch dieser Schichtung parallel. Bronzit enthält der Serpentin hier nicht, dagegen sind in vielen Lagen rothe, meistens zerklüftete Granaten von der

Grösse einer Erbse und darüber eingeschlossen. Jeder Granat ist von einer 1/4 bis 2 Linien dicken concentrischstrahligen braunen Rinde eingehüllt, die härter ist als Asbest, und selbst einige Spalten der Granaten ausfüllt, daher eine Pseudomorphose der Granaten ist. Die Granaten sind sammt ihrer Hülle fest verwachsen mit dem Serpentin, sie lassen sich nicht herausschälen, jeder Bruch geht durch die Granaten. Der Gurhofian scheint ebenfalls ein Product der Metamorphose zu sein. Man fand ihn früher nur in einzelnen Stücken zerstreut in den Rinnsälen der Bäche, die diesen Serpentin durchziehen, seine Lagerstätte wurde aber in einem äusserst verwitterten Serpentin aufgefunden, den er gangartig in verschiedenen Richtungen durchsetzt.

Der hier beschriebene Serpentin zwischen Gurhof und Aggspach bleibt in seinem Zuge nach Norden und Süden noch eine Strecke von gleicher Beschaffenheit, nur die Menge der Granaten nimmt allmählich ab. Die Mächtigkeit, welche bei Gurhof über 400 Klafter beträgt, wird nach beiden Richtungen des Zuges geringer. Mit Dammerde bedeckt ist sein fernerer Zug nach Nordost oft nur an den verwitterten Serpentinstücken, die in den Feldern herumliegen, zu erkennen und zu verfolgen, bis er nach einer zungenförmigen Ausbreitung nördlich von Wolfreith theilweise fast gänzlich verschwindet, wie zwischen Schenkenbrunn und Ober-Bergern, wo er in den waldigen Abhängen des Sand- und Schartenberges nicht aufgefunden wurde. Von Ober-Bergern verläuft er dann östlich gegen Göttweig. Im südlichen Verlaufe des Zuges von Gurhof macht der Serpentin bei Taxberg mehrere Wendungen nach Osten und läuft dann wieder südlich der Höhe des Dunkelsteiner Waldes zu. Seine Mächtigkeit nimmt hier ebenfalls sehr ab und sein Zug ist theilweise auch nur an den Serpentinbrocken in der Dammerde zu erkennen. Bei Lauterbach (Bütterbach), am südlichsten Puncte dieses Zuges, sieht man in dem verwitterten Serpentin auch etwas Bronzit, und nebenan ein grünes körniges Gestein, das dem Diorite näher steht als dem Hornblendeschiefer.

Die höheren Schichten des Serpentins bei Gurhof werden theilweise von Eklogit begleitet, der sich in veränderlicher Mächtigkeit stets an der Westseite des Serpentins bis gegen Nesselstauden verfolgen lässt, in der südlichen Richtung des Zuges aber bald verschwindet. Dieses Gestein ist sehr fest, aber stark zerklüftet, zum Theile mit Amphibol durchwachsen, schliesst es sich an Hornblendeschiefer an, der theilweise, fast nur aus schwarzer Hornblende bestehend, Granaten einschliesst. Auch finden sich hier manche Stücke, die einem dunklen Omphazit entsprechen.

Die vereinzelten Serpentinpartien sind folgende und zwar im Weissstein:

Bei Paudorf südlich von Göttweig streichen die senkrechten Lagen des Serpentins parallel dem ihn umgebenden Weisssteine nach Stund 6, sie sind grösstentheils verwittert und zerspalten, meist grau, nur einige Lagen dazwischen sind fast schwarz. Diese kleine Partie scheint noch eine Fortsetzung des früher erwähnten von Ober-Bergern gegen Göttweig laufenden Zuges zu bilden.

Oestlich von Hörfurt am nördlichen Gehänge des Katzengrabens steht eine kleine Partie von meistens verwittertem, grünlichgrauen punctirten Serpentin an.

Nordwestlich von Ober-Wölbling auf der Höhe der Falbenhaid steht neben dem verwitterten Serpentin Eklogit mit Hornblende an.

Oestlich von Grabenhof bei Gansbach ist der Serpentin zum Theile verwittert, grünlichgrau, weiss gefleckt und gestreift.

Zwischen Gurhof und Kiking in dem etwas ausgefahrenen Wege sieht man zwischen den Schichten des grauen verwitterten Weisssteines zwei nur wenige Zolle mächtige Lagen von dunkelgrünem Serpentin nur 2 Fuss von einander entfernt gleichförmig eingelagert.

Nördlich von Karlstätten nimmt der Serpentin eine bedeutende Strecke bei den Bauernhöfen Rosenthal, Steinbauer, Windhof und Grashof ein. Oestlich von den zwei letzteren Höfen ist seine Fortsetzung mit tertiären Conglomeraten und Sand bedeckt. Der Serpentin, meist dunkellauchgrün, ist an der Oberfläche lichtgrün und weiss punctirt. Man findet darin beim Windhof Gurhofian in Gangtrümmern, und Eklogit einen Hügel bildend. Oestlich vom Glashof sind im verwitterten Serpentin Talkgesteine mit Uebergängen in Opal und knollige Anhäufungen von grünlichen Quarzkrystallen bemerkbar. Beim Steinbauerhof und südlich von Rosenthal begleiten den Serpentin viele Quarzausscheidungen von Hornstein und Chalcedon in achatartiger Structur. Der Serpentin wird hier als Ackergrund viel weniger geschätzt als der Weissstein. Nördlich von Steinhof, Windhof und Grashof fällt durchgehends der Weissstein südlich unter den Serpentin ein; westlich von dem letzteren Hofe sieht man an der Gränze beide wechsellagern.

Im Bereiche des Hornblendeschiefers stehen ebenfalls mehrere Serpentinpartien an, als:

Am Gschwent-Berge südlich von Aggspach steht am östlichen und westlichen Gehänge zwischen Wolfenstein und Kloster Schönbichl je eine Partie von verwittertem grünlichen Serpentin an, deren Zusammenhang nicht aufgefunden wurde, doch scheint das westliche Ende unter der Decke von Löss weiter fortzusetzen, und jene schmale Einlagerung zu bilden, die unmittelbar südlich bei dem Serviten-Kloster Schönbichl im Hornblendeschiefer in geringer Mächtigkeit ansteht.

Etwas weiter südlich steht das Schloss Schönbühel auf einem in die Donau vorragenden Felsen von Hornblendeschiefer. In diesem ist eine 6 bis 8 Klafter mächtige Lage von sehr verwittertem Serpentin eingebettet, die nach allen Richtungen von Rissen durchzogen, erdigen und schuppigen Talk enthält.

Tertiärgebilde und jüngere Ablagerungen umschliessen, wie schon früher bemerkt wurde, diese Berggruppe von allen Seiten, nur an der Donau blieben einige Stellen von jüngeren Absätzen ganz frei.

Die Tertiärgebilde sind von jenen des Wienerbeckens nicht viel verschieden, der Tegel wird grösstentheils durch Mergel ersetzt, der eigentliche Leithakalk mangelt hier, dagegen sind seine Conglomerate sehr entwickelt. In der Reihenfolge der Ablagerungen von unten nach aufwärts sind hier folgende Schichten zu betrachten:

Mergel, Sand und Sandstein, Conglomerate, Schotter; dann als besondere Lagerstätten: Tachert und Braunkohle.

Der **Mergel**, als ein geschichteter, meist schiefriger, bläulichgrauer, etwas sandiger, mürber, wenig plastischer Thonmergel nimmt die Niederungen ein und kommt nur an wenigen Stellen zu Tage, da er meistens durch jüngere Ablagerungen bedeckt ist, nur in einigen ausgewaschenen Thälern kommt er theilweise zum Vorschein. In den höheren Schichten wechsellagert er mit Sand und Sandstein, wie diess östlich von Höbenbach bei Göttweig und bei Ober-Bergern zu sehen ist. An manchen Stellen führt er viele aber wenig deutliche Pflanzenreste. Diese Verhältnisse sind vorzüglich deutlich an der Westseite des Spiegel-Berges bei Einöd nordwestlich von Herzogenburg in dem tief eingeschnittenen Hohlwege zu beobachten, die Schichten liegen horizontal und sind von oben hinab folgende:

16	Fuss	Sandstein, grau, mild, mit dünnen Schichten, oben etwas wellenförmig gelagert,
29	„	Sandstein, mürbe, gelblichgrau, mit dünnen Mergellagen,
16	„	Sand, locker, dünngeschichtet, mit einigen grossen, festeren Sandknollen,
9	„	Sand, lichtgelb, etwas gebunden,
5	„	Sand, locker, darin einige undeutliche Muschelstücke von Cardien,
27	„	Sand mit grossen Knollen und wenigen Mergellagen mit undeutlichen Pflanzenabdrücken,
40	„	Sand mit dünnen Mergellagen,
3	„	Mergel, sandig, grau, schiefrig,
13	„	Sand, grobkörnig, mit grossen Sandkugeln, darin zwei schwache Mergellagen,
20	„	Mergel, braun, gelb, roth, mit vielen Pflanzenabdrücken zwischen den dünnen Schichten, die schmalen Lagen des Mergels wechseln mit mächtigeren Sandlagen,
11	„	Sand, grobkörnig mit kleinen Sandkugeln,
10	„	Mergellagen, dünn, blaugrau auch gelb, mit grobkörnigem Sand wechselnd,
1	„	Sand, lichtgrau, mittelfein,
1	„	Mergel, blaugrau,
12	„	Sand, grobkörnig, locker, lichtgrau,
213	Fuss.	

Nur an wenigen Stellen ist der Mergel etwas plastisch und nähert sich dem Tegel, wie westlich von Hollenburg, an der Donau, wo eine Ziegelei auf diesen Thon angelegt ist. Er führt viele erhärtete Mergelkugeln, wie man sie in einigen Ziegeleien bei Wien sieht, ferner einige schlecht erhaltene Muschelfragmente von

Venericardia Partschii Goldf.,
„ *scalaris Sow.*,
Cardium conjungens Partsch,
Pectunculus pulvinatus Brong.,
Lucina sp.,

dürfte also äquivalent sein den mittleren Tertiärschichten des Wienerbeckens.

Der Sand und Sandstein, dessen Lagerungsverhältnisse zum Theile schon oben beschrieben sind, ist auf den höheren Puncten, wenn er nicht von jüngeren Gebilden bedeckt wird, vorherrschend, und lehnt sich an die Gehänge der höheren Berge an. Er ist stets ein etwas grob- und ungleichkörniger Quarzsand mit nicht vollkommen zugerundeten Körnern. Kalkkörner sieht man nicht darin, aber die lockere, lichte, bis weisse, oder gelbe eisenschüssige, bald mehr bald weniger harte Bindemasse braust mit Säuren.

Bei Saffendorf sieht man die flache Schichtung des fast losen Sandes durch eine andere parallele gelbe Streifung, die mit ersterer einen spitzen Winkel macht, wie gegittert.



Die gelbe Streifung ist durch Eisenoxydhydrat entstanden, das den Sandstein fester conglutinirt und daher an der Aussenwand weniger auswittert und in seinen dunkleren Streifen vorragt.

Gelbe und braune weniger regelmässige Streifen sieht man sehr häufig im Sande, so auch an den Sandwänden beim Prater nächst St. Pölten, in die viele Keller eingegraben sind; der sehr lockere Sandstein mit grossen festen Sandkugeln führt hier einige, meistens aber zerstörte Fossilreste von *Venus gregaria P.*, *Melanopsis Martyniana Fer.*, Cardien u. a. Darüber ist hier eine dünne Schichte von Diluvial-Kalkschotter und Löss abgelagert.

Oestlich von Mölk bei dem Dorfe Ursprung sind ebenfalls einige fossilienführende Schichten durch den Einriss der Bäche entblösst, es sind folgende von oben hinab:

5 Fuss Löss, gelb, thonig,
„ bläulich, sandig,
1 „ Süsswasserkalk, zum Theil aufgelöst und mürbe, kreideweiss, mit dünnen Thonlagen,
2 „ Quarzschotter mit Osträen-Fragmenten,
12 „ feste kalkigthonige Schichte mit einer grossen Menge von Conchylienresten, darunter:
Mytilus Haidingeri Hörn., ausserordentlich häufig,
Panopaea Faujasii Mén.,
Tellina complanata Brocc.,
Cardien u. a. weniger erhaltene,
3 „ Sand, gelb, feinkörnig,
„ weiss, feinkörnig,
1 „ Sandsteinschichte, fest, mit:
Cerithium pictum Bart.,
Turritella acutangula Brocc.,
Mactra podolica Eichw.,

Cardium vindobonense Part.,
Osträen und Anomien,
Quarzsand, grobkörnig, grau.

Die obige 12 Fuss mächtige Schichte ist äquivalent jener bei Kühnring und Maigen nächst Eggenburg, wo sie unter dem Leithakalke liegt.

In grosser Mächtigkeit ist der Sand entwickelt in dem Thale, das von Krustätten und Tiefen-Fucha nördlich hinabführt. Er ist hier ohne Fossilreste, wie auch auf vielen anderen Orten.

Die Conglomerate bestehen aus gut zugerundeten Geschieben, darunter nehmen die verschiedenen Kalksteine der Alpen stets den grössten Antheil, viel seltener sieht man Wiener-Sandstein oder Quarz, noch seltener krystallinische Schiefer. Die Grösse der Geschiebe ist verschieden und wechselt oft lagenweise, wodurch die meistens mächtige Schichtung etwas deutlicher hervortritt. Die Geschiebe sind mit einer kalkig-sandigen ziemlich festen Bindemasse dicht verbunden. An der Oberfläche sieht man oft die Geschiebe erweicht und ausgewittert, während die löchrige Bindemasse noch ansteht wie am Brünnlberge östlich von Höbenbach; an anderen Orten wird die Bindemasse früher mürbe und die festen Körner rollen über die Abhänge hinab, wie beim Wetterkreuz und bei Grossenrust.

Diese Conglomerate bilden eine ansehnliche Partie südlich von Hollenburg. Die Donau bespült hier ihre Gehänge, auf der Unterlage von Sand steigen sie über das Wetterkreuz auf den 1111 Fuss hohen Schiffberg und senken sich erst südlich bei Inzersdorf herab, ihre Längenausdehnung beträgt hier über 5000 Klftr. ihre Mächtigkeit dagegen ist nicht bedeutend, da sie nur die Höhenpuncte einnehmen.

Von minderer Ausdehnung ist die Partie zwischen Grossenrust und Obritzberg, sie ruht ebenfalls auf Sand. Die kleine Partie von Conglomeraten auf der Höhe des Eichberges südwestlich von Paudorf liegt unmittelbar auf Weissstein.

Fossilreste, die im diesem Gesteine überhapt selten vorkommen, sind hier nicht gefunden worden.

Der Schotter, eines der jüngsten Tertiärbildungen, besteht ebenfalls aus gut zugerundeten Geschieben, jedoch sind sie von der vorigen Bildung stets dadurch unterschieden, dass sie zumeist aus Quarz bestehen, worunter sich einige krystallinische Gesteine, selten aber Kalkgeschiebe vorfinden. Ferner sind die Geschiebe meistens nur lose zusammengehäuft, oder die Zwischenräume mit losem Quarzsande ausgefüllt, selten mittelst eben diesen Sand mit etwas Kalkbindemasse locker verkittet; solche festere Massen zerfallen dann bald an der Luft. Auf unserem Terrain breitet sich diese Bildung auf den Hügeln bei Unter-Bergern und Baumgarten aus und zieht sich östlich bis Furt. Sie findet sich ferner auf den Hügeln westlich von Herzogenburg, auf den Höhen von Krustätten, Pielachberg und Schönbühel. Fast auf allen diesen Puncten ist der grössere Theil ihrer Ausbreitung mit Löss bedeckt.

Der Töpferthon (dort Tachert genannt) kommt am Fusse dieser Berggruppe an mehreren Stellen vor, vorzüglich aber ist er östlich von Furt, bei Ober-

Fucha, Gegenstand der Gewinnung theils in offenen Gruben, theils mittelst Schächten. Er ist hier von weisser und lichtbrauner Farbe, mit einigen röthlichen Streifen und wenigen undeutlichen verkohlten Pflanzentheilen, er hat glänzenden Strich, hängt an der Zunge und braust nicht mit Säuren; im nassen Zustande nimmt er dunklere Farben an und ist sehr plastisch. Es wechsellagern hier feinere und gröbere Sandlagen mit solchem Thone in abwechselnder Mächtigkeit und das Ganze liegt in Mulden des Grundgebirges, das aus Weissstein besteht. Nicht jede Thonlage ist rein genug, um als guter Töpferthon verwendet zu werden, daher man nur die besseren abbaut. Die Sandlagen sind ebenfalls von verschiedener Feinheit, manche bestehen aus sehr zarten Quarzkörnern von weisser Farbe, solcher Sand wird ebenfalls gewonnen und unter dem Namen Zuckererde als Filtrum bei Zuckerraffinerien verwendet. Andere Lagen dieses Sandes enthalten die kleinen blauen Kyanitkrystalle des in der Gegend anstehenden Weisssteines beigemengt, und mitunter grössere Körner vom Grundgesteine. Ein ähnlicher Sand mit Kyanitkrystallen, nur von beigemengtem Thon grünlichblau gefärbt, bildet das Liegende der Braunkohle von Thallern, es muss daher auch der Tachert zu den Tertiärbildungen gezählt werden, obwohl seine Entstehung auch dem gegenwärtigen Zustande seiner Umgebung entsprechen würde. Er ist ein Product der Verwitterung und Auflösung des Weisssteines, der ihn umgibt. Diese Metamorphose in allen ihren Graden ist am deutlichsten zwischen Ober- und Nieder-Fucha wahrzunehmen, die Schichten des Weisssteines mit den eingesprengten blauen Kyanitkrystallen sind noch in ihrer Lagerung anstehend aber vollständig erdig und weich. Durch langsame Abschwemmung sind hieraus die Lagen von Tachert entstanden, worüber stärkere Fluthen zeitweise auch den ausgewaschenen Sand trugen.

Bei Grossenrust liegen unter Sand und Conglomeraten ebenfalls mehrere Schichten eines solchen plastischen feinen, lichtgrauen Thones, die jedoch hier nicht weiter aufgeschlossen sind; der verwitterte Weissstein ist hier ebenfalls nicht fern.

Braunkohlenablagerungen lehnen sich an die Gehänge dieser Berggruppe im Norden, Osten und Westen an, darunter nehmen vorzüglich die ersteren, wegen der Nähe der Donau, eine wichtige Stellung ein. Die Bergbaue von Brunnkirchen des Herrn Baron Sina, dann von Thallern und Tiefen-Fucha des Herrn Aloys Miesbach nehmen Theile desselben Flötzes in Abbau. Der seit 1759 bestehende Bergbau zu Thallern ist der wichtigste und am meisten ausgebreitete. Sämmtliche Hauptstollen desselben münden in der Nähe der Donau, sind mit Eisenbahnen versehen und lassen die erzeugten Kohlen unmittelbar auf die Transportschiffe stürzen. Die wachsende Erzeugung von Thallern beträgt jährlich bei 400,000 Centner. Die Kohlenflötze sammt den sie bedeckenden Schichten fallen unter 15 bis 20 Grad nach Nordost unter die Donau ein, und zeigen senkrecht auf ihr Streichen einige Rutschungen. Die Schichten, welche hier mittelst Schächten bis auf die Kohle durchfahren wurden, sind, den Angaben der Werksleitung gemäss, nachfolgende:

3			Fuss	Dammerde,
12	bis	18	Fuss	Löss mit Knochenresten,
1	„	3	„	Conglomerat,
12	„	18	„	bläulicher Tegel mit eingestreuten Kohlentrümmern,
2	„	6	Zoll	Kohlenflötz,
6	„	12	Fuss	bläulicher Tegel ohne Kohlentrümmer,
4	„	5	„	Hangendflötz, aus drei Kohlenlagen bestehend, jede mit einer dünnen Lage von bituminösem Kohlenschiefer bedeckt,
6	„	12	„	Alaunschiefer,
6	„	7	„	Liegendflötz mit drei Kohlenlagen, das obere 3 Fuss, das mittlere $^1/_2$ bis 1 Fuss, das untere 1 Fuss mächtig, und Kohlenschiefer,
24	„	48	„	Liegendberg, bestehend aus grünlichblauem thonigen Sande; Weissstein, Grundgebirge.

Der lockere sandige Untergrund macht das Gebirge ausserordentlich brüchig.

Der Alaunschiefer, bestehend aus einem braunen und schwarzgrauen schiefrigen Thon mit vielem fein vertheilten Schwefelkies mit undeutlichen, aber wirklichen Pflanzenresten (die Stütz läugnet), wurde früher zur Alaunfabrication verwendet, ist aber gegenwärtig nicht beachtet.

Die Braunkohle ist in beiden Flötzen von gleicher Beschaffenheit, sie führt viel Schwefelkies, in Folge dessen sie an der Luft zerklüftet und bald zerbröckelt. Der Analyse des Herrn Prof. Schrötter gemäss enthält sie in 100 Theilen

an hygroskopischem Wasser ....22·53 pCt.
an Asche.... ....19·34 „

Ihre Heizkraft beträgt $^{2498}/_{7820}$ des reinen Kohlenstoffes.

Es sind daher 15 Centner äquivalent 1 Klafter 30zölligen Fichtenholzes.

In den oberen Lagen der Kohlenflötze ist schon mehrmals schwarzes dichtes Erdpech zu Partien von mehreren Centnern vorgekommen.

Die Frage, ob diese Kohlenflötze unter den Conglomeraten des Wetterkreuzes weiter fortsetzen, könnte nur durch tiefe Bohrlöcher bei Traismauer eine Lösung erhalten.

Der Braunkohlenbergbau bei Obritzberg hat eine viel reinere und bessere, aber etwas mürbere Kohle geliefert, als jene von Thallern ist; das unregelmässige Flötz ist jedoch fast gänzlich abgebaut. Ueber der Kohle und dem Kohlenschiefer lag Sandstein, dann Conglomerate. Im Kohlenschiefer, der in grossen Halden am Tage liegt, konnte keine Spur von Pflanzenabdrücken gefunden werden. In der Umgebung werden neue Schürfungen von Herrn Aloys Miesbach eifrigst betrieben.

Bei Pielachberg nordöstlich von Mölk wurde vor mehreren Jahren ebenfalls ein Braunkohlenflötz erschürft, da aber dessen Mächtigkeit nicht lohnend schien die Versuche fortzusetzen, so geriethen die begonnenen Arbeiten bald in Verfall.

Die Diluvialgebilde bestehen hier aus losen Geröllen und aus Löss. Die ersteren bestehen aus Geschieben von Kalk und Dolomit nebst Wienersand-

stein, wie sie der Traisenfluss aus seinem Wassergebiete auch jetzt herabbringt, und zeigen sich nur am Fusse der Hügel westlich von Traismauer als eine niedere Terrasse, ebenso am Flanitz-Bache südlich von Paudorf, ferner bedecken sie die Sandhügel bei Herzogenburg und St. Pölten, sind aber grösstentheils wieder mit Löss bedeckt, so dass sie nur an den Abrissen als eine dünne Lage bemerkbar werden.

Der Löss bildet ansehnliche Partien bei Rossatz, überdeckt alle Niederungen im Norden, Osten und Süden der Berggruppe und zieht sich theilweise auf die Gehänge der krystallinischen Schiefer aufwärts. Den Untergrund lässt er nur hin und wieder frei und ist von manchem Bache wie auch von den Flussbetten durchrissen. Er besteht wie überall aus einem lichtgelben, lockeren, sandigen Lehm, unter dem man hin und wieder einen feinen grauen Sand bemerkt, der ebenfalls Lössschnecken führt. Seine Mächtigkeit scheint hier nirgends bedeutend zu sein. In den Thälern des krystallinischen Gebirges findet man wenig Löss, doch mangelt er nicht gänzlich, wie am Eingange in das Thal südlich von Wolfenstein, wo er Lössschnecken führt.

Alluvien begleiten die Flüsse Traisen und Bielach, dann den oberen Theil des Flanitzbaches als breite meistens gut bebaute Thalebenen. Die Gehai-Wiesen westlich von St. Pölten und der Landstrich zwischen Ragelsdorf und Ober-Mamau enthält moorigen Thongrund.

Die südliche Gruppe. Im Süden von Mölk erhebt sich der Hiesberg auf 1760 Fuss Meereshöhe, die mit ihm zusammenhängenden Kuppen des Kuhberges und Kaiserwaldes sind etwas niederer. Diese Berggruppe mit ihren Ausläufern und den Niederungen zwischen dem Bielach-Flusse und dem Mölkbache nimmt einen Flächenraum von drei Quadratmeilen ein.

Auch hier besteht der Hauptstock dieser kleinen Berggruppe aus krystallinischen Gesteinen, die ringsum von tertiären Ablagerungen eingefasst sind. Nur an der Westseite, wo der Mölkbach die krystallinischen Gesteine durchbricht, sieht man steilere Gehänge, während der übrige Theil durchgehends sanftere Formen zeigt.

Der krystallinische Grundstock besteht aus Gneiss, Hornblendeschiefer und Weissstein mit Einlagerungen von körnigem Kalkstein, dann aus Granit und Serpentin. Die meisten dieser Gesteine unterscheiden sich nicht wesentlich von denen in der nördlichen Gruppe beschriebenen, mit denen sie auch unter der Einsenkung, die zwischen beiden liegt, zusammenhängen, und nur Theile des grossen nördlichen krystallinischen Gebietes bilden; es sollen also hier auch nur ihre Eigenthümlichkeiten hervorgehoben werden.

Der Gneiss nimmt, mit Ausschluss der westlichen Gehänge, fast die ganzen Höhen der Berggruppe ein, seine Schichten streichen mit einigen Biegungen im Ganzen nach Stund 2 und fallen sehr steil westlich ein, oder stehen auf dem Kopfe. An den östlichen Ausläufern zwischen Soos und Harmersdorf neigt sich die Streichungsrichtung nach Südost mit südwestlichem steilen Verflächen.

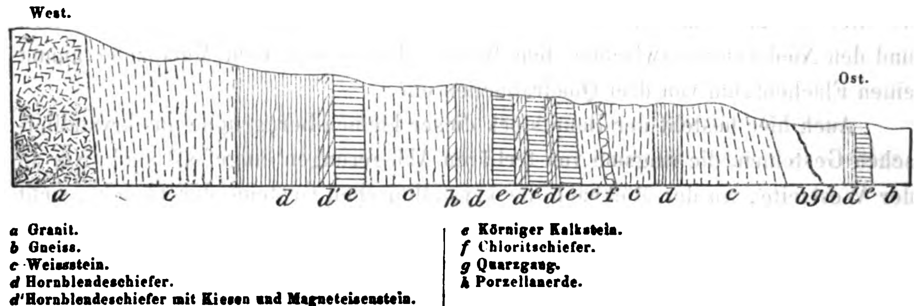
Auf der Höhe des Hiesberges und bei Neustift ist der Gneiss sehr arm an Glimmer und so feinkörnig, dass er dem Weisssteine sich nähert. Dagegen ent-

hält er viel Glimmer und ist dünnschiefrig auf der Spitze des Kuhberges und östlich von Lunzen, wo er an Granit anliegt und nordwestlich unter denselben einfällt. Verwittert und aufgelöst zeigt er sich westlich von Harmersdorf und südöstlich von Klauspriel.

Der Hornblendeschiefer bildet vielfache schmale Einlagerungen im Gneiss und Weissstein, die theils in veränderlicher Mächtigkeit die ganze Berggruppe durchsetzen oder nur kleinere Partien bilden. Einige Lagen von Hornblendeschiefer, die südlich von Klauspriel im Weisssteine aufsitzen, führen in dünnen Streifen Kiese und Magneteisensteine.

Wie schon Eingangs erwähnt wurde, setzt das steile Donauufer bei Mölk auch weiter südwestlich über Winden und Grosspriel fort und bringt auf diese Art die krystallinischen Schiefer der beiden Berggruppen in unmittelbaren Zusammenhang. Dieser bezeichnete steile Uferstreifen besteht wie bei Mölk so auch hier durchgehends aus Hornblendeschiefer, dessen Schichten anfangs nach Stund 4, bei Winden und Grosspriel aber nach Stund 7 streichen und südöstlich und südlich immer steiler einfallen. Bei Grosspriel ist weniger Hornblende, die Krystalle aber sind um so grösser. Ueber den steilen Ufertheilen ist hier der Hornblendeschiefer oben zugeebnet wie eine Terrasse.

Der Weissstein nimmt eine schmale von Nord nach Süd gestreckte Partie zwischen Winden und Weichselbach ein, die von Hornblendeschiefer-Lagen, an die sich körnige Kalksteine anschliessen, durchzogen ist. Südlich von Klauspriel gibt eine Strecke von 800 Klafter quer durch die Schichten folgendes Profil.



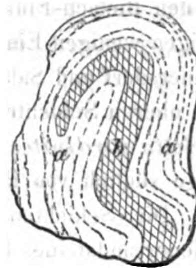
a Granit.
b Gneiss.
c Weissstein.
d Hornblendeschiefer.
d' Hornblendeschiefer mit Kiesen und Magneteisenstein.
e Körniger Kalkstein.
f Chloritschiefer.
g Quarzgang.
h Porzellanerde.

Von Zelking an südlich bis Hofstädten breitet sich an der Westseite des Granites der Weissstein zu beiden Seiten des Mölkerbaches aus, seine Schichten streichen nach Stund 6 und fallen südlich ein.

Der körnige Kalkstein durchzieht südlich von Klauspriel in mehreren Lagen den Weissstein und Gneiss, wie eben in dem letzten Profile gezeigt wurde. Dieser Kalkstein ist selten rein, sondern meistens mit den Bestandtheilen des Grundgebirges oft im Uebermasse gemengt. Er wird stets von Hornblendeschiefern begleitet oder wechsellagert in dünnen Schichten mit ihnen und schliesst sie zum Theile auch gänzlich ein.

Südlich von Klauspriel ist eine der mächtigsten Lagen mittelst eines Steinbruches zum Behufe des Kalkbrennens aufgeschlossen; nur wenige Schichten lassen sich zu dem beabsichtigten Zwecke benützen, selbst die reinsten Schichten

enthalten Glimmer, Feldspath und Quarzkörner, und schichtenweise auch viele Amphibolkörner. Dazwischen sind Schichten von Gneiss und Hornblendeschiefer oft im festen Kalksteine eingeschlossen, in zertrümmertem Zustande, stückweise, gewunden und gebogen, wie nebenanstehendes Handstück zeigt.



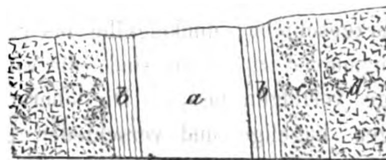
a Körniger Kalkstein mit Glimmer, Hornblende und Quarz gemengt.
b Dunkelblauer, dichter Hornblendeschiefer.

Einzelne Schichten dazwischen sind ganz weiss wie reiner Kalkstein, sie bestehen aber nur aus mitunter ziemlich grossen krystallinischen Feldspathkörnern, deren Pulver mit Säuren etwas braust. Auch Quarz ist in gangartigen Trümmern ausgeschieden und mitunter krystallisirt. Die Schichtung ist sehr unregelmässig, mit Verschiebungen, Verdrückungen und Keilen.

Westlich von Lunzen am Mölkbache ist eine Lage von körnigem Kalkstein mit Graphitblättchen, die nördlich einfällt.

Der Granit nimmt die westlichsten Partien dieser Berggruppe, die Höhen und westlichen Gehänge des Kaiserwaldes ein, er ist schon bei Grosspriel sichtbar und setzt südlich bis Anzenberg fort, reicht aber bei Matzleinsdorf auch an das linke Ufer des Mölkbaches. Er ist in seiner ganzen Erstreckung ziemlich grobkörnig mit wenig braunem Glimmer und viel weissem Feldspath, dann porphyrartig eingewachsenen grösseren Feldspathkrystallen (Oligoklas). Er ist daher eine isolirte Partie des grossen nördlichen Granitstockes. Bei Matzleinsdorf sind in diesem Granite Steinbrüche, wo Werk- und Mühlsteine gehauen werden, die letzteren sind aber wegen ihrer Härte weniger gesucht als jene von Wallsee.

Südöstlich von Matzleinsdorf sieht man auf der Höhe im Granite einen Quarzgang von eigenthümlicher Structur, der nach Stund 6 streicht und steil südlich einfällt.



a Quarzgang rein, weiss, 6 Fuss mächtig.
b Krystallinische Schiefer mit den Gemengtheilen des Granites.
c Körniges Quarzgestein.
d Porphyrartiger Granit.

Ueberdiess setzen im Granite viele schmale Quarzgänge auf, die oft nur eine Mächtigkeit von 1 Zoll haben.

Die krystallinischen Schiefer verflächen zu beiden Seiten unter den Granit.

Der Serpentin kommt zwischen Zelking und Mannersdorf am Mölkbache an drei Stellen zu Tage. Bei ersterem Orte ist er zwar mit tertiären Schichten bedeckt, wurde aber mittelst eines Schurfstollens auf Braunkohle angefahren, wo er in eckigen mit Kalkspath verkitteten Stücken bricht. Er ist hier dunkelgrün, glänzend, spröde, führt ebenfalls Granaten und liegt dem Weisssteine auf. Bei Mannersdorf sieht man sein Streichen nach Stund 4 und seine Mächtigkeit bei 30 Klafter.

Die tertiären Ablagerungen nehmen wie im nördlichen Gebiete auch hier die Niederungen rings um die Berggruppe ein, und folgen, mit Ausnahme der Conglomerate, die hier nicht anstehen, in derselben Reihe der Ueberlagerung, daher nur das Wesentlichste von ihnen erwähnt wird.

Der Mergel breitet sich in dem tiefsten Theile aus, der die Einbuchtung zwischen der nördlichen und südlichen Berggruppe bildet, und reicht östlich bis an den Bielach-Fluss. Er ist aber grösstentheils mit Löss bedeckt und nur in einigen wenigen Einschnitten sichtbar. In seinen oberen Schichten sind zwischen Stanersdorf und Salau östlich von Markersdorf dünne Schiefer bemerkbar, die in den oberen Schichten zerstörte Pflanzentheile, und darunter Fischschuppen, der *Meletta sardinites Hek.* ähnlich, führen. Die letzteren Schiefer stehen auch zu Tage südlich von Haaslach, die letzteren nördlich von Bischofstätten an.

Die Schichtung ist grösstentheils ganz horizontal, nur in der Nähe des Wienersandsteines bei Bischofstätten fallen die Schichten am rechten Ufer des Sirningbaches flach südlich ein, bei Strohdorf am linken Ufer desselben Baches dagegen nördlich, es scheint daher die südliche Faltung bis hierher eingewirkt und in diesem Erhebungsthale der Sirningbach seinen Lauf zwischen Kilb und Bischofstätten gefunden zu haben.

Der Sand bildet die Hügel um Mölk, die sich hier terrassenförmig gestalten; die erste Terrasse erhebt sich 130 bis 140 Fuss über das Niveau der Donau und ist fast in gleicher Höhe mit den niederen, ebenfalls terrassenförmigen Hügeln von krystallinischen Schiefern, wie jener, worauf das Stift Mölk steht. Die zweite Terrasse ist 30 bis 40 Fuss höher, entfernter von der Donau und lehnt sich südlich an die Gehänge des Hiesberges an. Diese Bildung ist Folge späterer Abwaschungen in der Diluvialzeit, und die Vertiefungen, worin die gegenwärtigen Bäche abfliessen, brachte auch diese Terrassen zum Theil aus ihrem Zusammenhange. Dieser Sand ist fast weiss, man sieht aber bei Poverding über diesem weissen Sande eine ziemlich mächtige Lage von lockerem gelben Sande aufliegen, in welchem viele Quarzgeschiebe, dunkelgelbe bis rothe und schwarze Streifen von Eisen- und Manganoxyd zu sehen sind, die sich auf bedeutende Strecken in horizontaler Lage verfolgen lassen. Die oberen Lagen des weissen Sandes enthalten dagegen kugelige und verschieden gestaltete Concretionen von festem Sande eingebettet.

Einzelne Schichten des Sandes sind etwas fester conglutinirt, aber ein fester Sandstein ist hier nicht anstehend. Bei Soos bildet ein mürber Sandstein im Gneissgebiete eine isolirte Partie.

Oestlich von Winden führt ein feiner gelber Sand, der an Pötzleinsdorf bei Wien erinnert, viele Muscheltrümmer, in grösserer Tiefe sind die Schalen wohl ganz, aber ausserordentlich gebrechlich, sie gehören Arten von *Panopaea*, *Tellina*, *Lucina*, *Cytherea* und *Venus* an.

Bei Zelking steht der am linken Mölkbach-Ufer abgelagerte Sand bei 10 Klf. über das Niveau des Baches an, die oberste Schichte ist bläulichgrau, darunter folgt gelblicher Sand mit brauner Streifung, dann weisser Sand, worin einige Fuss über der Bachsohle eine 5 Fuss mächtige Lage sehr unreiner Braunkohle in horizontaler Lagerung ansteht. Bohrungen daselbst haben gezeigt, dass der weisse Sand bei 30 Klafter mächtig ist. In dem weissen Sande wurde *Cerithium lignitarum Eichw.* gefunden.

In den Niederungen, die sich südlich gegen den Wienersandstein etwas erheben, liegt über Mergel eine glimmerreiche Molasse und ein mergliger Sandstein.

Zwischen Rosenfeld und Poverding wurde eine kleine Partie von Porzellanerde gefunden, die dem gegenwärtigen Hrn. Prälaten von Mölk zu einem Versuche auf Brauchbarkeit derselben Veranlassung gab, eine weitere Benützung aber nicht fand.

Der Quarzschotter bedeckt in der Umgebung von Mölk die niederen und höheren Sandterrassen. Die tiefere Schotterlage jedoch sieht man östlich von Mölk sich in den Sand hineinziehen und in horizontaler Richtung als ein mürber Sandstein in demselben fortsetzen; es ist also eine dem Sande angehörige Schichte. In dieser Schotterschichte sind gelbe und von Mangan gefärbte schwarze horizontale Streifen sichtbar. Solche Geröllschichten im eisenschüssigen Sande und mit ihm mehrmals wechselnd sieht man östlich von Grosspriel über dem terrassenförmig anstehenden Hornblendeschiefer abgelagert.

Vom Diluvium hat nur der Löss eine grosse Verbreitung, vorzüglich in der Niederung zwischen den beiden Berggruppen bedeckt er fast gänzlich die Tertiärschichten, so dass sie nur in einigen Einschnitten sichtbar sind; die südlicheren Mergelsandsteine bedeckt er weniger und steigt nirgends auf 300 Fuss über das Niveau der Donau an. Er führt an vielen Stellen Lössschnecken und wird zur Ziegelerzeugung durchgehends benützt.

Alluvium füllen die breiteren Thalsohlen des Sirningbaches, des Mölk- und Mankbaches aus.

VI.

Einige Bemerkungen über neuere geographische und topographische Arbeiten und Forschungen.

Von Carl Kořistka,

Professor am polytechnischen Institute zu Prag.

(Mit Tafel I.)

„— —, and hence he became convinced, that no really good topography can be made by surveyors, who neglect geological data."

Sir R. J. Murchison's Address 1852, p. 45.

1. Wenn man die Worte, die der berühmte englische Geologe in seiner Rede bei der letzten Generalversammlung der königl. geographischen Gesellschaft in London als Präsident derselben sprach, überdenkt, so findet man hinreichende Anregung zur Untersuchung einer Frage, die mit dem Gedeihen der geologischen Arbeiten auf das innigste zusammenhängt, ja die dasselbe in gewisser Beziehung sogar bedingt. Ich meine die naturhistorische Beschreibung der Formen der Erdoberfläche, die Begränzung der festen Theile durch das Wasser, endlich die durch Menschenhände auf derselben hervorgebrachte allmähliche Veränderung, wie Städte, Strassen, Canäle u. s. w. Man nennt bekanntlich den Inbegriff dieser Kenntnisse

die Geographie oder Erdkunde, und unterscheidet dieselbe je nach der bei der Untersuchung vorwaltenden Richtung in mathematische, physikalische, politische, commercielle, u. s. w. Im Allgemeinen gibt es vier Hilfsmittel, deren sich die geographische Forschung bedient, um ihre Resultate allgemein bekannt und benützbar zu machen, nämlich: die pragmatische Beschreibung, die statistische Tabelle, die Landkarte, und die malerische Darstellung oder die Landschaft. Ich will es versuchen die Fortschritte, welche die geographische Wissenschaft vorzüglich in der bildlichen Darstellung der Erdoberfläche in neuerer Zeit gemacht hat, in Kürze zu schildern, und zwar besonders desshalb, weil eine richtige Würdigung dieser Fortschritte auch für den Geologen von grossem Interesse sein dürfte; denn ohne einer topographischen Karte kann eine vollständige geologische Aufnahme unmöglich durchgeführt werden, jene ist das erste Element, welches bei dieser als bekannt oder gegeben vorausgesetzt werden muss; ja es genügt nicht, eine Karte überhaupt zu besitzen, sondern es wird zum Theile auch noch von der Vorzüglichkeit der letzteren abhängen, dass die geologische Aufnahme schneller und richtiger ausgeführt werde. Diese Ansicht ist so allgemein verbreitet, dass sie keiner weiteren Begründung bedarf. Weniger anerkannt dürfte es jedoch sein, dass diese Wechselwirkung auch umgekehrt stattfinde, und dass eine wenigstens allgemeine und übersichtliche Kenntniss der geologischen Bodenbeschaffenheit für den Topographen oder Geometer von grossem Vortheile sei.

Ich möchte die Karten, welche den Zweck haben, einen Theil der Erdoberfläche in horizontaler Projection graphisch darzustellen, füglich in drei Classen eintheilen, wobei als Eintheilungsgrund bloss der Maassstab oder die Verjüngung gewählt ist: die Landkarte, die topographische Karte, die Situations-Karte oder der Plan. Der Situationsplan fängt dort an, wo der Bauplan aufhört, indem der Maassstab nicht so gross sein darf, dass man die Dicke der Häusermauern noch abzunehmen im Stande wäre, jedoch jedenfalls so gross, dass man die Länge und Breite ganzer Häuser und Häusergruppen noch ablesen kann; sein Maassstab variirt zwischen 10 und 100 Klafter auf 1 W. Zoll. Topographische Karten kann man solche nennen, an denen noch die Lage einzelner Häusergruppen, ferner in Bezug auf Orographie alle grösseren Schluchten und Erhöhungen, die kleineren Giessbäche noch wahrzunehmen sind; ihr Maassstab variirt zwischen 200 und 2000 Klaftern auf 1 W. Zoll. Landkarten endlich sind Darstellungen der Erdoberfläche in so kleinem Maassstabe, dass die bewohnten Orte ihrer grösseren oder geringeren Bedeutung nach nur mehr durch conventionelle Zeichen kenntlich gemacht werden; ihr Maassstab ist daher gewöhnlich kleiner als 4000 Klafter auf 1 W. Zoll. Je grösser der Maassstab einer Karte, desto mehr sind auf derselben die dargestellten Gegenstände durch die Form, die sie wirklich haben, erkennbar; je kleiner hingegen derselbe ist, desto mehr müssen conventionelle Zeichen angewendet werden.

Die topographische oder auch orographische Karte ist nun diejenige, welche für uns vorzüglich von Wichtigkeit ist, sie enthält Detail genug, um noch den Charakter der Gegend zu erkennen, und doch ist ihr Maassstab kein so grosser,

dass dabei der Ueberblick verloren ginge, wie beim Situationsplan. Eine gute topographische Karte muss nicht nur die künstlichen durch Menschenhände hervorgebrachten Veränderungen der Erdoberfläche, sondern auch die natürliche Beschaffenheit der Bergformen und des Bodens überhaupt, den Zusammenhang der Gewässer, mit einem Worte alles das enthalten, was der Militär unter dem Worte Terrain versteht, daher die Karten auch Terrainkarten genannt werden. Wegen der Nützlichkeit und Wichtigkeit dieser Karten als Grundlage für militärische Operationen ist die Verfassung und Veröffentlichung derselben fast bei allen Nationen Europa's in den Händen der wissenschaftlichen oder technischen Corps der betreffenden Armeen.

Es liegt in der Natur der Sache, dass jene Staaten, welche weitausgedehnte Länder oder überseeische Colonien besitzen, wie z. B. England, Russland, Nordamerika u. s. w., auf geographische und topographische Forschungen weit grössere Summen verwenden werden als kleinere Staaten, oder als selbst solche grössere Staaten, deren Länder arrondirt liegen, und welche noch nicht nöthig haben, ihrer überfliessenden Industrie neue Abzugscanäle zu eröffnen. In jenen Staaten werden die grossen Summen, welche die Regierungen auf diese Forschungen verwenden, bei weitem nicht ausreichen, und Privat-Vereine und Gesellschaften, deren Zweck die geographische Forschung ist, werden daselbst die lebhafteste Theilnahme und Unterstützung von Seite des Publikums finden, weil dasselbe aus ihren praktischen Resultaten unmittelbaren Nutzen schöpft. Die berühmtesten dieser Gesellschaften sind in London *(the geographical society)*, in St. Petersburg *(Geografischesk. obschestvo)*, in Paris *(société géographique)* und in Berlin (Gesellschaft für Erdkunde). Es ist natürlich, dass diese zum Theil über grosse pecuniäre Mittel gebietenden Gesellschaften sich mit der Erforschung ihrer auswärtigen Besitzungen, die ihnen als Abzüge für ihre überflüssigen Kräfte, als Lieferanten mancher mangelnder Rohproducte, als willige oder gezwungene Abnehmer ihrer industriellen Erzeugnisse, endlich als willkommener Wirkungskreis zur Befriedigung des mannigfachsten Ehrgeizes dienen, zunächst und mit Vorliebe beschäftigen, und es kann durch diese Art Theilung der Arbeit die Wissenschaft der Erdkunde, deren Erweiterung sie vorzugsweise im Auge haben, nur gewinnen. So finden wir die Denkschriften der *Geographical society* vorzugsweise angefüllt mit Nachrichten, Messungen und Aufnahmen aus den weniger bekannten, unermesslichen Gebieten des allseitig und alljährlich sich vergrössernden indo-brittischen Reiches, mit Reisejournalen aus den unwirthlichen Ländern der Hottentotten, und von den sumpfigen und ungesunden Ufern des Senegal; und während die Publicationen der *société géographique* und der Regierungsorgane in Frankreich sich zum grossen Theil auf die Nordküste von Afrika, und auf geographische Forschungen und Aufnahmen beziehen, die diesseits des Atlas ausgeführt werden, enthalten die fünferlei Schriften der kaiserl. russisch-geographischen Gesellschaft fortwährend Nachrichten über die unbekannten Landstrecken Sibiriens, Karten über die Küsten des Ural- und Caspischen See's, des Ural, einzelne Theile des Caucasus, und der an die asiatischen Centralländer

gränzenden Gegenden. In den deutschen Organen für Erdkunde bemerkt man weniger das Vorherrschen einer bestimmten Richtung, höchstens könnte man diess zeitweilig über amerikanische Studien sagen. Wir in Oesterreich besitzen leider noch immer keinen Verein für geographische Forschung, obwohl bei uns so manche Kraft bereits namhafte Arbeiten ausgeführt, obwohl die ausgedehnten Länder der Monarchie noch bei weitem nicht so gut bekannt sind, als man ziemlich allgemein glaubt, obwohl endlich Europa vorzüglich von uns, als Vorposten der Civilisation gegen den Süd-Osten, erwarten könnte, geographische Nachrichten über die Länder südlich der Save und jenseits des Balkan zu erhalten.

2. Ich will mich nun vor allem Anderen bemühen, wenigstens in allgemeinen Umrissen ein Bild zu entwerfen über die neueren geographischen Forschungen, und über die oft grossartigen Mittel, welche in Bewegung gesetzt wurden, um dieser Wissenschaft zu dienen, und um, worauf fast immer das Hauptaugenmerk gerichtet ist, gute und verlässliche topographische Karten zu erhalten. Beginnen wir mit unserem Vaterlande. Hier sowie in beinahe allen Ländern waren die ersten Karten bloss Situationspläne, welche sich Private oder die Gerichtsbehörden bei vorkommenden Streitigkeiten über Grundbesitz von sogenannten Feldmessern, wie wir dieselben in manchem unserer Kronländer noch heut zu Tage antreffen, z. B. in Böhmen und Galizien die beeideten Geometer, in Ungarn die sogenannten diplomirten Ingenieure, anfertigen liessen. Später liessen die betreffenden Landstände grössere Aufnahmen ausführen, die entweder Regulirungen der Landesgränze, oder Regulirungen von Flüssen und Anlagen von Strassen betreffen. Der Eifer, die Landesgränze festzustellen, und die daraus mit den Nachbarn entstehenden Streitigkeiten scheinen besonders zu Ende des siebzehnten Jahrhunderts geblüht zu haben, denn man findet in den Mappen-Abtheilungen der landständischen Archive häufig ausgedehnte Aufnahmen, welche für den Geometer sehr lehrreich sind, weil sie ihm den Standpunct zeigen, auf dem seine Wissenschaft damals gestanden. So findet man im Archive der niederösterreichischen Herrn-Stände grosse Mappen über die mit den Ungarn streitige östliche Landesgränze bei Hainburg von den besten damaligen Ingenieuren ausgeführt, dann mehrere andere Aufnahmen und Pläne, worunter sich vorzüglich die Arbeiten des berühmten Jakob von Marinoni, Hofmathematicus Kaiser Leopold I., auszeichnen. Für den Hydrographen sind in diesen Archiven besonders die älteren Aufnahmen der Flüsse interessant, weil ihre Vergleichung mit den neueren das Studium der Veränderungen im Flussbette, besonders der Donau, sehr erleichtert, ja eigentlich den einzigen festen Anhaltspunct gibt. Die Karten von Ländern, welche aus diesem Zeitraume herrühren, sind grossentheils nur nach dem Gerippe jener Strassen- und Flussaufnahmen zusammengestellt, und können daher nur ideale Bilder geben von den Ländern, die sie vorstellen. Uebrigens sollen schon im Jahre 1478 von Konrad Sweynheim die ersten gedruckten Landkarten erschienen sein.

Erst gegen das Ende der Regierung der Kaiserin Maria Theresia und unter Kaiser Joseph II. wurden auf Kosten der Regierung, um eine gleichförmige Besteuerung nach der Grösse des Grundbesitzes einführen zu können, in den

einzelnen Kronländern Aufnahmen begonnen, welche als gute Grundlagen für topographische Karten zu brauchen waren, insbesondere als unter Kaiser Franz eine einheitliche Leitung dieser Aufnahmen durch die Creirung der General-Direction des k. k. Katasters, und die Verbindung der Kronländer durch eine allgemeine Triangulirung herbeigeführt war. Hätte gleich im Anfange das Kataster alle jene Momente berücksichtiget, welche eine graphische Darstellung der Erdoberfläche zeigen soll, wozu wir insbesondere die Formen der Oberfläche, und wenigstens eine angenäherte Höhenbestimmung aller wichtigeren bewohnten Orte und der Wasserscheidungslinien zählen müssen, so wäre kein Wunsch mehr übrig geblieben, und es wären viele Kosten erspart worden. Da sich aber das Kataster auf seinen speciellen Zweck beschränkte, und nur den cultivirten Boden ohne Berücksichtigung der Terrain- oder Höhenverhältnisse aufnahm, so wurde es Bedürfniss, und zwar insbesondere für militärische Zwecke, auch jene Verhältnisse aufzufassen und darzustellen. Es wurde zu diesem Behufe das k. k. militärisch-geographische Institut in Wien mit verhältnissmässig sehr geringen Kosten gegründet, das in Mailand bestandene ähnliche Institut später im J. 1840 damit vereiniget, und bald erhob sich dasselbe durch seine intelligente Leitung sowohl, wie auch durch die eifrige Mitwirkung ausgezeichneter Kräfte zu einer Musteranstalt ersten Ranges, deren Leistungen zu erreichen sich die Nachbarstaaten bemühten, und deren ältere Arbeiten erst kürzlich auf der Londoner Industrie-Ausstellung die allgemeine Anerkennung der competentesten Richter des Auslandes fanden. Um einen Begriff von der Masse der Leistungen dieses Institutes zu geben, wollen wir nur anführen, dass seit der verhältnissmässig kurzen Zeit seines Bestehens von demselben 611 Karten herausgegeben wurden, worunter 253 Special-, 126 General-, 31 See-, 144 Umgebungs-, 57 Strassen-Karten, und überdiess mehrere bedeutende wissenschaftliche Druckwerke in deutscher, französischer und italienischer Sprache. Die Aufnahmen des k. k. Katasters geschehen in dem Maassstabe von 1 Zoll = 40 Wiener Klafter, und es sind die Aufnahmen desselben von der westlichen Hälfte der Monarchie, und in der östlichen Hälfte von einem grossen Theile Galiziens bereits vollendet. Nicht immer wurde mit gleicher Kraft an der Vollendung fortgearbeitet. Eine Zeit hindurch wurden vor einigen Jahren die Arbeiten des Katasters fast ganz eingestellt, später jedoch wieder fortgesetzt. In neuester Zeit ist jedoch in diesem Zweige eine erfreuliche Thätigkeit wahrzunehmen, was schon an der Zunahme der hiefür bestimmten Auslagen zu erkennen ist. So kostete das Kataster im Jahre 1848 715,000 fl., im Jahre 1849 822,600, im Jahre 1850 948,300, im Jahre 1851 2,331,086 fl., ein sprechender Beweis, wie unsere hohe Regierung die Wichtigkeit und die Dringlichkeit der Vollendung dieser Arbeiten würdigt. Zu bemerken ist hier nur noch wie insbesondere die theilweise vernachlässigte Reduction der Höhenbestimmungen der Triangulirungspuncte auf den natürlichen Boden überall nachgeholt und überhaupt mehr Höhenbestimmungen gemacht werden. Wie umfangreich die Leistungen dieser Anstalt sind, kann nur der sachverständige und praktische Geometer ermessen, der im Archive derselben die eine nicht unbedeutende Bibliothek bildenden Folianten, welche die

Fundamental-Triangulirung enthalten, und die Tausende von Originalblättern, betreffend die Detailaufnahme, durchgeblickt hat. Das militärisch-geographische Institut hatte früher nicht bloss die Zeichnung und den Stich der Karten, sondern auch noch die Triangulirung und die wirkliche Aufnahme des Terrains zu besorgen. Was die letzteren betrifft, so wurden hierbei die Katastralkarten zu Grunde gelegt, indem dieselben auf den Maassstab von 1″=400 Wiener Klafter reducirt, und jenen Officiren des Institutes, die jeweilig für die sogenannte Militär-Mappirung (Aufnahme des Terrains oder der Formen der Erdoberfläche) bestimmt waren, übergeben, um an Ort und Stelle das Terrain nach einer gewissen Manier einzuzeichnen. Diese Originalaufnahmen werden nicht veröffentlicht, sondern dieselben werden in den Zeichnungslocalitäten des Institutes nochmals auf den Maassstab von 1″=2000 W. Kalfter mittelst Pantographen reducirt, ausgezeichnet, kommen dann in die Abtheilung für den Kupferstich, woselbst die betreffenden Originalplatten angefertigt werden. Die letzteren werden jedoch nicht beim Druck verwendet, sondern es werden für diesen Gebrauch auf galvanoplastischem Wege Abdrücke von jenen genommen, welche so vorzüglich sind, dass selbst Kenner nicht den geringsten Unterschied bemerken zwischen Blättern, die durch die Originalplatten und jenen, die durch die galvanoplastischen Platten erhalten wurden. Auf Befehl Seiner Majestät (Erlass vom 20. Juli 1851) erhielt überdiess das militärisch-geographische Institut eine zweckmässigere Organisirung, es wurde nämlich zum grossen Theile aus dem Personale desselben mit Zuziehung einiger neuer Kräfte ein Ingenieur-Geographen-Corps gebildet, welches nicht nur die bisherigen Obliegenheiten des früheren militärisch-geographischen Institutes weiter zu erfüllen, sondern auch vielfache Lücken, z. B. Höhenmessungen, in den älteren Arbeiten nachzutragen und überhaupt als Centralorgan für die geographische und topographische Erforschung des Kaiserstaates zu gelten hat. Dieses Corps wurde unter die Leitung des früheren Directors des militärisch-geographischen Institutes, des rühmlichst bekannten Feldmarschall-Lieutenants von Skribanek, den leider der Tod vor Kurzem der Wissenschaft entrissen, gestellt und ist laut Allerhöchster Entschliessung zur Ausführung der geodätischen und astronomischen Vermessungen und der militärischen Landesaufnahme, zur Sammlung der statistischen und topographischen Materialien und Anfertigung der betreffenden Kartenwerke bestimmt. Das Corps gehört in den Ressort des k. k. General-Quartiermeister-Stabes und besteht nebst dem Chef aus zwei Obersten, zwei Oberst-Lieutenants, vier Majors, sechzehn Hauptleuten und zwanzig Ober- und Unter-Lieutenants; die Auslagen für dieses Corps, welches vorzugsweise dazu bestimmt zu sein scheint, eine raschere Vollendung der topographischen Special-Karten der Monarchie möglich zu machen, werden durch die Dienste, die dasselbe der Wissenschaft und der speciellen Landeskenntniss leisten soll, sicherlich hundertfach hereingebracht.

Wenn ich mich bei der Organisirung der beiden Institute des Katasters und des geographischen Institutes länger aufgehalten habe, als es der Zweck dieser Zeilen voraussetzt, so geschah diess, um die Leistungen dieser im grossen

Publikum wenig bekannten Anstalten, die heut zu Tage fast jeder Gebildete zu benützen Gelegenheit hat, und ohne ihre Entstehung oder Quelle zu kennen, auch wirklich benützt, in das gehörige Licht zu stellen.

Ehe ich unser Vaterland verlasse, sei es mir noch erlaubt, ein paar Worte über die vorhandenen Höhenmessungen zu sagen, oder vielmehr über die Basis, auf welcher diese Messungen ruhen. Denn über die vorhandenen Höhenmessungen selbst habe ich bereits in einem früheren Aufsatze dieses Jahrbuches das mir Bekannte erwähnt, und später hat der Vorstand des Bauarchives, Herr Ministerial-secretär Streffleur, in einem sehr gehaltvollem Aufsatze über das österreichische Landkartenwesen noch Mehreres hinzugefügt. Als ein grosser Theil der Triangulirung vollendet war, fand man für nothwendig, im Herzen des Reiches, weit weg vom Meere mit aller möglichen Genauigkeit die Erhebung eines Punctes über das mittlere Niveau des adriatischen Meeres zu bestimmen, um daraus die Seehöhen der damit verbundenen übrigen Triangulirungspuncte schneller, leichter und sicherer ableiten zu können. Es wurde hiezu die Axe der Uhrzeiger am St. Stephansthurme in Wien gewählt. Da bei der Triangulirung die Zenithdistanzen aller Puncte bis zum Meere gemessen vorlagen, so hatte es weiter keine Schwierigkeit, diese Aufgabe auszuführen; zur Controlle wählte man jedoch drei verschiedene Linien von Triangulirungspuncten: Die erste von Aquileja ausgehend, zieht über die karnischen Alpen, dann über die norischen Tauern, den Kobernauser Wald bis Schärding, übersetzt bei Efferding das Donau-Thal, zieht dann nordöstlich über Freistadt bis an die Quellen des Kamp, und geht endlich über den Mannhardsberg, den Ernstbrunner Wald, das Tullner Feld und den Leopoldsberg nach Wien. Die zweite Linie beginnt bei Triest, und zieht über Laibach, Klagenfurt, die Kuhalpe südw. von Judenburg, über den grossen Priel bei Windischgarsten, den Alpkogl, Oetscher und den Hermannskogel nach Wien. Die dritte Linie endlich beginnt in Fiume, zieht über das Kapella-Gebirge, dann fast gleichlaufend mit der Gränze von Ungarn und Steiermark nördlich über den Wechsel an der steirischen Gränze, und über Sebenstein, Neunkirchen, Neustadt und den Anninger nach Wien. Das Resultat war folgendes:

Die 1. Linie mit 87	Zwischenpuncten gab die Seehöhe der Uhrzeigeraxe zu	128·42	Klafter.
Die 2. Linie mit 66	„ „ „ „ „ „ „	129·33	„
Die 3. Linie mit 61	„ „ „ „ „ „ „	127·98	„

Also im Mittel 128·58 W. Klafter. Die Zusammenstellung des ganzen trigonometrischen Netzes hingegen gab diese Höhe zu 127·78 Klafter. Um nun auch die vieljährigen Barometerbeobachtungen, die an der Wiener Sternwarte und in Triest gemacht worden waren, vergleichen zu können, wurde die Uhrzeigeraxe des Stephansthurmes mit der unteren Quecksilberfläche des Barometers an der Wiener Sternwarte durch eine sorgfältige trigonometrische Messung unter Leitung des damaligen k. k. Oberstlieutenants Carl Myrbach von Rheinfeld, und unter Mitwirkung des verstorbenen Directors der Sternwarte J. v. Littrow, des Hauptmanns Hawliczek (gegenwärtig Oberst und Vorstand des gesammten Katasters) u. A. verbunden, und die Seehöhe der letzteren zu 98·14 W. Klafter

berechnet (jetzt wird diese Höhe zu 98·05 angenommen). Nun war man in der Lage die trigonometrische Messung auch mit der barometrischen zu vergleichen, und es fand Triesnecker die Seehöhe des letzteren Punctes aus zwanzigjährigen Barometerbeobachtungen zwischen Wien und Triest 99·44 Wiener Klafter, und Hawliczek aus vierjährigen Beobachtungen (1824 bis 1827) zu 97·23 Klafter, also im Mittel aus beiden 98·43 Klafter. (Vergl. auch dieses Jahrbuch, 1850, Seite 77.) Nach diesen Daten kann nun Jeder sich ein Urtheil bilden über die Grösse der Genauigkeit jener Zahlen, welche nach den Messungen des k. k. General-Quartiermeister-Stabes oder des k. k. Katasters als Seehöhen für die betreffenden Triangulirungspuncte angenommen sind. Schliesslich sind noch unter den von Privaten ausgeführten Arbeiten die von Herrn Jos. Scheda, Hauptmann im k. k. Ingenieur-Geographen-Corps, obwohl sie als General-Karten strenge nicht hieher gehören, als die ausgezeichnetsten in ihrer Art zu erwähnen.

3. Beginnen wir ausserhalb Oesterreich mit den neueren Leistungen unserer Nachbarn in Deutschland, so haben wir zuerst Preussen, wo sich in neuerer Zeit auch mehrere Private mit Anfertigung guter Karten beschäftigen, und wo die Gesellschaft für Erdkunde in Berlin, und die geographische Kunstschule in Potsdam sehr viel zur Pflege der geographischen Wissenschaft beiträgt. Vom k. preuss. General-Quartiermeister-Stabe wird eine Karte vom östlichen Theile der preuss. Monarchie herausgegeben im Maassstabe von $^1/_{100\cdot000}$. Das weniger steile Terrain ist in Müffling'scher, das steilere in Lehmann'scher Manier ausgeführt, die älteren Blätter sind jedoch ziemlich veraltet. Besser ist die seit 1848 erscheinende und ebenfalls von Officieren der topographischen Abtheilung des General-Stabes im Maassstabe von $^1/_{80\cdot000}$ bearbeitete Karte von Westphalen und der Rheinprovinz. Als wichtige Erscheinungen sind noch zu bezeichnen Fromme's physikalischer Atlas, Heinrich von Dechen's: Sammlung von Höhenmessungen in der Rheinprovinz, Ritter's zweiter Theil der Geographie Palästina's, und Professor Berghaus dritter Theil der geographischen Jahrbücher.

In Sachsen, welches als Vaterland Lehmann's von jeher viel Rühmliches in topographischen Karten leistete, erscheint seit 1837 ein topographischer Atlas des Landes von der k. sächsischen Plankammer unter der Leitung des Oberst-Lieutenants Oberreis im Maassstabe von $^1/_{57\cdot600}$. Von den Privatleistungen in den sächsischen Ländern sind vorzüglich in neuester Zeit die von Dr. Kiepert in Weimar vorbereiteten grossen Karten der Türkei, und von Central-Asien, zu erwähnen. In Bayern wird die topographische Karte des Landes sammt der Rheinpfalz in 112 Blättern vollendet, welche im Maassstabe von $^1/_{50\cdot000}$ vom k. bayr. General-Quartiermeister-Stabe und unter der Oberleitung des Generals von der Mark bearbeitet ist. Ferner wird ein General-Atlas von Bayern vorbereitet, versehen mit einer geologischen Karte des bayerischen Hochlandes von Schafhäutl. Zu bedauern ist bei der letzteren, dass die Colorirung unzweckmässig gewählt zu sein scheint, indem Massen, die in dieselbe geologische Epoche gehören, unter verschiedenen Farben dargestellt sind. Auch in den anderen

deutschen Staaten schreiten topographische Special-Karten ihrer Vollendung entgegen, die meist von den militärisch-topographischen Corps derselben bearbeitet und herausgegeben werden.

Unter den übrigen europäischen Staaten bemerken wir nur folgende, die in neuester Zeit Wichtiges für die Geographie und Topographie geleistet haben; darunter behauptet den ersten Rang England.

Die britische Regierung, die geographische Gesellschaft und endlich Privat-Vereine, ja auch einzelne Private verwenden sehr bedeutende Summen auf geographische Forschungen. Es ist wegen der Enge des Raumes nicht möglich in das Detail der erhaltenen Resultate einzugehen, und ich erlaube mir daher nur, grösstentheils der Darstellung Murchison's folgend *(Address to the royal geographical society of London delivered at the anniversary meeting etc. by Sir R. I. Murchison, President etc. London 1852)*, die Hauptmomente hervorzuheben. Was die topographische Aufnahme des britischen Reiches selbst betrifft, so besitzt man bereits vortreffliche Karten von England und Irland, nur die Aufnahme von Schottland verzögerte sich und lieferte kein erhebliches Resultat. Es wurden desshalb bei den Versammlungen der britischen Gesellschaft in Edinburg 1834 und 1850 dringende Bitten an die Regierung gerichtet, um diese Arbeiten zu beschleunigen [1]. Die letztere Petition hatte nach dem Berichte Murchison's

[1]) Das Comité, welches in der Edinburger Versammlung im Jahre 1850 gebildet wurde, um bei Ihrer Majestät Regierung die Vollendung der geographischen Aufnahme von Schottland zu bewirken, was schon im Jahre 1834 von der britischen Gesellschaft in Anregung gebracht war, überreichte das folgende Gesuch dem ersten Lord Schatzkanzler: Mylord! Als Mitglieder eines Comites, welches zu diesem Zwecke von der britischen Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften berufen wurde, erlauben wir uns Ihre Aufmerksamkeit und jene Ihrer Majestät Regierung auf den unbefriedigenden Zustand und die langsamen Fortschritte der geographischen Aufnahme von Schottland zu lenken. Als die britische Gesellschaft sich zum ersten Male in Edinburg versammelte, im Jahre 1834, ersuchte sie schon die damalige Regierung, mit Eifer an die Vollendung jener Unternehmung zu gehen, welche, ungeachtet dass die erste Vermessung schon im Jahre 1809 begonnen hatte, in den folgenden 25 Jahren nicht ein einziges praktisches Resultat geliefert hatte. Es wurde damals gezeigt, dass alle Land- und Seekarten die grössten Fehler enthielten, und obwohl, Dank den Bemühungen des Hydrographen der Marine und seiner Assistenten, viele Küstenstriche aufgenommen wurden, blieb doch die grosse Masse des Landes noch undurchforscht.— — — —Gestatten Sie uns in Erinnerung zu bringen, dass, obwohl in Folge vieler Aufforderungen von öffentlichen Vereinen (mit Inbegriff der königl. Gesellschaft von Edinburg und der Higland society) endlich im Jahre 1840 die Regierung den Befehl erliess, die Mappirung nach dem in Irland angewendeten Maassstabe, nämlich eine Meile (engl.) auf sechs Zoll, vorzunehmen, doch nur so schwache und unzureichende Mittel darauf verwendet wurden, dass dem Vernehmen nach erst in 50 Jahren eine vollständige Aufnahme von Schottland zu Stande gebracht werden kann. — — Das schottische Volk fühlt sich natürlich in seinen Ansprüchen mit allen anderen Bewohnern der vereinigten Königreiche gleichberechtiget, wenn es sich um eine Unternehmung handelt, welche die nothwendige Basis aller Verbesserungen in der Landwirthschaft, den Strassen- und Bergbau bildet. — — Es kann nicht umhin, Vergleiche mit Irland anzustellen, welches in einem Zeitraume von 20 Jahren, und mit einem Kostenaufwande von 820,000 Pfd.

endlich das Resultat, dass ein Comité des Unterhauses den Antrag der britischen Gesellschaft unterstützte, in Folge dessen das Parlament eine Summe von 25,000 Pfund Sterling jährlich bewilligte, um die Karte von Schottland nach dem Maassstabe von einer Meile auf den Zoll (also 1″= 850 W. Klafter) in Angriff zu nehmen, so dass die vollständige Aufnahme in 10 bis 12 Jahren beendet sein dürfte. Von anderen Arbeiten ist zu erwähnen, dass vom „*Board of Health*" (Gesundheitsamt) colorirte Stadtpläne des vereinigten Königreiches herausgegeben werden mit beigegebenen Erklärungen über den Zug der Canäle in den Städten, Strassen und Vorstädten; diese Pläne erscheinen unter der Leitung von Chadwick, und zeichnen sich durch detaillirte Genauigkeit, sowie durch eine klare und methodische Anordnung aus. Von Alexander Keith Johnston erschienen kleinere Atlasse der physikalischen Geographie, während Petermann der geographischen Gesellschaft grosse physikalische Karten, gegenwärtig 16 an der Zahl, vorlegte (derselbe Schriftsteller veröffentlichte auch die geographischen Notizen über einige Artikel der Londoner Industrie-Ausstellung). Wyld verfertigte ein grosses Modell der Erde, um auch im grösseren Publikum geographische Kenntnisse zu verbreiten. Von Dr. Smith, der in den classischen Studien so Vieles leistete, erschienen die ersten zwei Hefte eines Wörterbuches der Geographie des Alterthumes, auch erschien ein sehr nützliches Handbuch der Geographie, welches von den Prof. OBrien und Ansted, von Oberst Jackson und von C. G. Nikolay verfasst ist. Für Meteorologie bildete sich eine Gesellschaft auf Mauritius, welche gewiss, da sie die Unterstützung hochachtbarer Namen, sowie nicht minder der Regierung besitzt, sehr viel neue Nachrichten über diese Colonien und den umgebenden Ocean liefern wird. In Beziehung auf Meteorologie meldet auch ein Brief von Professor Oldham, von Churra Ponjee in den Khassya Hills, nördlich von Calcutta, dass die jährliche Regenmenge 600 Zoll oder 8½ Faden betrage, 550 Zoll davon kommen auf die sechs im Mai beginnenden Regenmonate, und er mass an einem Tage 25·5 Zoll. Ferner erhielt die Gesellschaft von Hugh

---

Sterling eine vollständige Karte erhielt, während Schottland noch immer in vergeblicher Erwartung ist, und nur eine Summe von 66,000 Pf. St. im Laufe dieses Jahrhunderts auf dessen Mappirung verwendet wurde. Die bezüglichen Documente sind hier beigefügt, um unsere Angaben zu bestätigen und Sie in Kenntniss zu setzen, wie hoch sich die Kosten belaufen würden, um Schottland auf denselben Standpunct zu bringen, welchen selbst kleine und arme Staaten des Continents bereits erreicht haben. Wir bitten daher inständigst u. s. w. Gezeichnet: Argyll, Breadalbane, Dav. Brewster, R. I. Murchison, James Forbes. — Dem Gesuche an Lord John Russel wurde von den unterzeichneten grossen Grundbesitzern noch folgender Nachsatz beigefügt: Wir, die unterzeichneten Grundbesitzer in Schottland, erklären uns vollkommen einverstanden mit dem vorstehenden von der britischen Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften erlassenen Aufruf, und drücken ergebenst die feste Zuversicht aus, dass Ihrer Majestät Regierung diese Bitte gewähren wolle, welcher sich alle Bewohner des Nordens von Britannien eifrig anschliessen. Gezeichnet: Richmond, Eglinton, Hamilton, Alexander, Cawdor, John Hall von Dunglass, Grant, Suttle von Preston Grange, Minto, Gibson Craig, Buccleugh, Roxburghe.

Thurburn ein meteorologisches Journal, welches von ihm in Alexandria drei Jahre hindurch (1847 bis 1849) geführt wurde. Dieses sind aber nicht die wichtigsten Verdienste der Engländer um die Verbreitung und Erweiterung geographischer Kenntnisse, denn diese sind vielmehr darin zu suchen, dass fasst Alles, was wir von der südlichen Hälfte von Asien, und das Meiste von dem was wir über Central- und Südafrika kennen durch ihre Expeditionen bekannt geworden, wie wir diess zum Theile noch später sehen werden. Diese letzteren Arbeiten werden zumeist durch die geographische Gesellschaft in London materiell unterstützt, welche bereits über 640 Mitglieder zählt, über bedeutende Geldmittel gebietet, alljährlich grosse Prämien für die wichtigsten geographischen Forschungen aussetzt und des Schutzes und der Unterstützung ihrer Patronin, der gegenwärtigen Königin von England, sich im hohen Grade erfreut. Nach neueren Nachrichten wird in England auch eine grosse Expedition nach Island mit Genehmigung der dänischen Regierung ausgerüstet, um die geologische Beschaffenheit dieser Insel zu erforschen.

In Frankreich hat die geographische Gesellschaft vorigen Jahres ihre Medaillen verliehen: den afrikanischen Reisenden Livingston, Oswell, Rebmann und Krapf und dem arabischen Forscher Wallin. Das *„Depôt de la marine"* veröffentlichte mehrere wichtige Arbeiten, worunter die vorzüglichsten: drei neue Karten der Küste von Italien, und eine der Insel Gorgona nach den Aufnahmen von Duperré und Begat, umfassend das Meer vom Golf von Spezzia bis zum Canal von Piombino; ferner einen neuen Band „nautischer Nachrichten" über die Küsten von Frankreich, als Beilage zu dem *„Pilote français,"* drei Bände über Winde, Strömungen u. s. w. im atlantischen, stillen und indischen Ocean, und eine Anzahl befahrener Richtungen nach den Azoren, den canarischen Inseln und der Westküste von Afrika von Capitän Kerhalhet. Sehr wichtig sind auch die französischen Küstenaufnahmen in Nord-Afrika. Noch ist zu erwähnen, dass Oberst Peytier, gegenwärtig Director des topographischen Departements im Depôt des Krieges, als er vor mehreren Jahren in Griechenland sich aufhielt, daselbst eine Aufnahme des Landes zu Stande brachte, und dass die Resultate dieser Arbeit so eben, in einer sehr schönen Karte von Griechenland in 30 Blättern niedergelegt, erscheinen. Bei der letzten französischen Occupation Rom's hielt man es auch für nöthig, die im Jahre 1780 von Boscovich auf der Via Appia gemessene Basis zu rectificiren, und es wurde der eifrige Geologe und Mathematiker M. Roget, Officier im Generalstabe, mit dieser Arbeit betraut. Was die topographische Aufnahme von Frankreich selbst betrifft, so schreitet sie in neuerer Zeit rasch ihrer Vollendung entgegen. Die Aufnahme geschieht von Officieren des französischen Generalstabes im Maassstabe von $1/_{20.000}$, die Veröffentlichung dieser Karten aber im Maassstabe von $1/_{80.000}$. Die ganze Karte soll aus 259 Blättern bestehen. Vom Jahre 1832 bis 1851 waren 149 Blätter erschienen. Die Aufnahme begann im Jahre 1818, und es wurden jährlich etwa 60 Officiere dabei verwendet. Die ganze Aufnahme soll im Jahre 1855, der Stich aller Blätter bis 1860 vollendet sein. Die jährliche für diese schöne Arbeit bestimmte Summe beträgt etwa

750,000 Francs. Die bisher gelieferten Blätter genügen allen Anforderungen der neueren Chartographie. Die Terrain-Darstellung ist zum Theile nach wirklichen Horizontalschichten, und mit zahlreichen sehr nützlichen hypsometrischen Angaben bereichert.

Was das grosse russische Reich betrifft, so geschieht sowohl von Seite der Regierung direct, als auch durch die geographische Gesellschaft in St. Petersburg sehr Vieles für die Erweiterung topographischer Kenntnisse. Die letztere, im Jahre 1845 gegründet, erfreut sich der besonderen Gunst des Kaisers. Ihre Schriften erscheinen in russischer Sprache und zwar in fünf Classen, nämlich: Abhandlungen, geographische Neuigkeiten, Compendium der russ. Statistik, Taschenbuch für Freunde der Geographie, und endlich der Almanach der Gesellschaft. Sibirien, der Kaukasus, die Gegenden des kaspischen Meeres und des Aral-See's, dann die nordwestliche Küste Amerika's bilden meist die Gegenstände der sehr gediegenen Abhandlungen. In neuester Zeit beschäftiget sich die Gesellschaft mit der Ausrüstung einer Expedition nach Ost-Sibirien und Kamtschatka. Das grösste geographische Werk der Welt ist „die Messung eines Meridianbogens von fünfundzwanzig Breitengraden des k. russischen Staatsrathes Struve." Ueber die topographischen Special-Karten des unermesslichen Reiches, an denen mit grossen Kosten und Fleiss gearbeitet wird, und die sehr vorzüglich sein sollen, ist bisher im Publikum noch nichts bekannt geworden.

Von Schweden wurde eine hypsometrische Karte, zusammengestellt vom Kronprinzen, durch Graf Rosen herausgegeben, welcher erklärte, dass Se. königl. Hoheit auch eine Reihe von Karten angefertigt, welche die gerichtliche, kirchliche und civile Organisation des Landes darstellen. Diese in Vereinigung mit einer ethnographischen Karte, die der Oberst Löven vorbereitet, werden alle Elemente zu einem grossen statistischen Nationalwerke enthalten. General Akrell, Director des schwed. topograph. Corps, hat eine neue Ausgabe der militärischen und statistischen Karten von Schweden angekündiget. Die grosse topographische Aufnahme, die sich über 8700 geographische Meilen erstreckt, ist noch nicht beendigt. Die schwedische Triangulirung ist in Åland, Insel des bothnischen Meerbusens, mit der russischen, und im Sund mit der dänischen, somit mit dem Continent von Europa verbunden, so dass sich gegenwärtig die trigonometrischen Beobachtungen in Christiania, Stockholm, Pulkowa, Berlin und Altona gegenseitig controlliren. Ein ausgezeichnetes Werk ist auch der See-Atlas von Admiral Klint, bestehend aus 98 General- und 35 Special-Karten. Die Aufnahme des sogenannten „Havbroe" (Meeresbrücke) zwischen der Küste von Norwegen und Jütland ist beendet, und hat gezeigt, dass die bisher so oft aufgestellte Behauptung einer submarinen Verbindung der beiden Küsten eine Fabel sei.

Auch die Schweiz tritt in neuester Zeit durch ihre chartographischen Leistungen in den Vordergrund. Die Karten der Cantone Appenzell und St. Gallen von Hrn. Ziegler aus Winterthur im Maassstabe von $^1/_{25.000}$ sind ausgezeichnet. Es ist diese Karte (deren Verfasser die Herren Leopold v. Buch und Escher von der Linth ihre Unterstützung angedeihen liessen) eine in jeder Beziehung vorzügliche

zu nennen, insbesondere da auch (vielleicht zum ersten Male) getrachtet wurde, den geologischen Charakter, sofern sich derselbe im Allgemeinen im Terrain ausprägt, in der Karte getreu wiederzugeben. Eine ebenso ausgezeichnete Arbeit wird die topographische Karte der Schweiz werden, die unter General Dufour's Leitung im Maassstabe von $^{1}/_{100.000}$ herausgegeben wird, von der jedoch erst zwei Blätter vom Genfer-See erschienen sind.

4. Was die aussereuropäischen Länder betrifft, so dringt auch hier durch die Bemühungen unerschrockener europäischer Reisenden das Licht immer weiter vor, und fast alljährlich tauchen neue bisher wenig bekannte Ländermassen aus ihren nebelhaften Umrissen hervor, und gewinnen festere und präcise Gestaltungen. Ich will unter den neueren Arbeiten nur die allerwichtigsten hier anführen. In Asien sind diess vor Allem die Forschungen des Dr. J. D. Hooker im Himalaya, die sich bis an die Gränze von Tibet zum 27. und 28. Grad nördlicher Breite erstrecken, über welche bereits zwei Karten, und die interessanten Beobachtungen über die geographische Verbreitung der Pflanzen, die er gemeinschaftlich mit Dr. Thomson ausführte, bekannt geworden sind. Ferner die im Dienste der ostindischen Compagnie ausgeführten ausgedehnten Untersuchungen und Aufnahmen im westlichen Tibet von Capitän Henry Strachey, wofür demselben in der letzten Jahresversammlung der geographischen Gesellschaft in London die goldene Victoria-Medaille zuerkannt wurde. Die geologischen Nachrichten über Hindostan von Dr. Andrew Fleming und die Forschungen in Kaschmir von Baron Hügel und Vigne gehören ebenfalls hierher. Ueber China hat man geographische Nachrichten von den Missionären Gutzlaff, Huc und Gabet, von der Mandschurei durch französische und russische Missionen, von Borneo durch John Craufurd, und von Arabien durch Capitän Haines, sowie durch die Aufnahme einiger Küstenlinien vom Capitän Saunders und Lieutenant Grieve erhalten.

Auch in dem so lange verschlossenen, räthselhaften Afrika beginnen kühne Reisende von verschiedenen Küstenpuncten mit mehr Erfolg in die unbekannten Ländermassen des Inneren vorzudringen, als diess bisher geschehen, obwohl leider die spärlichen Nachrichten noch immer mit grossen und kostbaren Opfern an Menschenleben bezahlt werden müssen. So haben wir in jüngster Zeit wieder den Tod des hoffnungsvollen von der Berliner geographischen Gesellschaft unterstützten Dr. Overweg in Central-Afrika zu beklagen. Vorzüglich interessant und wichtig sind die Untersuchungen Oswell's und des Missionärs Livingston über den Ngami-See und über die Länder bis zur südlichen Breite von 17°25′, und zur östlichen Länge (Greenwich) von 34° 30′ und 26° 50′, dann die Untersuchungen der südafrikanischen Küstenländer von Gassiott und von F. Galton, dann die Karten und Pläne von Abyssinien der Franzosen Galunie und Ferret, die astronomischen Beobachtungen und geodätischen Messungen in Aethiopien von Antoine d'Abbadie und Dr. Gotze aus Altona; die Reisen Russegger's im nordöstlichen Afrika; endlich die vortrefflichen Karten der Franzosen über Nord-Afrika, welche vom *Depôt de la guerre et de la marine* in Paris veröffentlicht werden; neuestens erschienen daselbst die Karten der Pro-

vinzen Constantine und Oran im Maassstabe von $^1/_{400.000}$, die Umgebungen von Algier und Bona im Maassstabe von $^1/_{200.000}$, und Pläne von Bizesta und Collo. Endlich ist noch einer grossen Karte über Central- und Süd-Afrika zu erwähnen, welche der Veteran der afrikanischen Geographen M'Queen vor kurzem der geographischen Gesellschaft in London vorlegte.

Neuere Arbeiten über Amerika sind: die Beiträge zur Geographie der Provinzen des Rio de la Plata von Sir Woodbine Parish, zwei für die physikalische Geographie von Süd-Amerika sehr wichtige Originalblätter von Arrowsmith und Petermann; Gaye's Karten über die Provinzen der Republik Chili, de Castelnau's Reisetagebuch von Rio Janeiro nach Peru, und Dr. Weddell's: Reise in die Anden von Bolivia. Die topographische Kenntniss von Mittel-Amerika ist in neuester Zeit vorzugsweise durch die Bestrebungen gefördert worden, durch Eisenbahnen oder Canäle den stillen Ocean mit dem atlantischen entweder direct, oder vermittelst der oberen Seen in Canada zu verbinden. Die nördlichsten Landstrecken und Küsten von Amerika verdanken dem unglücklichen Ende der im Jahre 1845 unter Sir John Franklin von England abgesegelten Expedition zur Auffindung einer nordwestlichen Durchfahrt mehrfache Bereisungen und Aufnahmen, indem bekanntlich nacheinander mehrere Expeditionen, sowohl zu Wasser wie die der Capitaine Mac-Clure, Kellet und Sir Edward Belcher, als auch zu Land wie die unter Lieutenant Osborne und Dr. Rae nach den nördlichen Küsten abgingen. Neuesten Nachrichten zu Folge unternahm Dr. Rae von New-York aus auf Kosten des Kaufmannes Grinnel eine neue Expedition auf dem Schiffe „Advance" nach dem Eismeere, zur Aufsuchung Franklin's die sieben und zwanzigste Expedition. — Ferner ist noch zu erwähnen, dass der nordamerikanische Congress den Kriegsminister ermächtiget hat, die verschiedenen Strecken aufzunehmen, welche sich muthmasslich für die Anlage von Eisenbahnen zum stillen Ocean eignen; Major Stevens wurde beauftragt, die Gegend von Missisippi bis zum Pugetsund zu untersuchen, während gleichzeitig Capitain Mac-Clelland die Seealpen im Norden des Columbia erforscht. Die ganze Strecke zwischen dem 46. und 49. Grad nördlicher Breite wird topographisch aufgenommen werden. — Sehr wichtig endlich wird wahrscheinlich die Expedition des Commodores Ringgold, welcher die Aufgabe hat, im Auftrage der vereinigten Staaten die Küsten des nördlichen Theiles des grossen Oceans zu erforschen, und über fünf Schiffe, sowie über tüchtige wissenschaftliche Kräfte verfügt.

In Bezug auf Australien sind die neuesten Forschungen niedergelegt in folgenden Arbeiten: Generalkarte der Colonie von Neu-Südwales von Sir Thomas Mitchell; Bemerkungen und Nachrichten über den südwestlichen Theil dieses Continents von J. Roe und Augustus Gregory; statistische Nachrichten von Melville; endlich ist auch noch das Werk von Macgillivray, Naturforscher der Expedition unter dem beklagenswerthen Capitain Owen Stanley, obwohl es weniger bekannt ist, besonders in ethnographischer Beziehung sehr wichtig.

5. Nachdem wir im Vorhergehenden von den neueren Forschungen die wichtigeren und interessanteren, besonders in sofern ihre Resultate in Karten

niedergelegt sind, betrachtet haben, wollen wir noch einen Augenblick bei den Preisen dieser Karten verweilen. Ich glaube nämlich, dass der Preis der topographischen Karten einen nicht ganz zu übersehenden Factor abgeben dürfte, wenn es darauf ankommt, zu beurtheilen, einerseits, wie gross die Sorgfalt und die Kosten sind, die auf Verfertigung der Karten verwendet werden, andererseits hingegen, wie gross das Interesse und die desshalb anzuhoffende Zahl von Abnehmern für dieselben sind, denn der Preis sollte offenbar mit den beiden ersten in geradem, mit den letzten aber in verkehrtem Verhältnisse stehen. Eine topographische Karte wird um so sorgfältiger ausgeführt sein, je genauer sie ist, d. h. je mehr alle auf der Karte dargestellten Formen mit denen der Natur übereinstimmen, und je mehr Detail sie enthält, ohne jedoch bei dem gewählten Maassstab an Uebersichtlichkeit zu verlieren. Was die auf die Karte verwendeten Kosten betrifft, so können darunter wohl nur jene verstanden werden, die auf die Copirung oder Reduction der Original-Aufnahmen, auf den Kupferstich oder die Lithographie, endlich auf Druck und Papier verwendet werden; denn wollte man irgendwo durch den Verkauf von Karten auch noch einen Theil oder die ganzen Unkosten der Aufnahme hereinbringen, so würde diess nicht nur die einzelnen Blätter unendlich vertheuern und den Ankauf von Seite des Privaten unmöglich machen, sondern die Herausgeber solcher Karten würden dem Zwecke, den sie zu realisiren vorgeben, selbst einen bedeutenden Hemmschuh vorlegen; denn die Katastral- und topographische Aufnahme civilisirter Staaten muss auf allgemeine Kosten aus finanziellen und militärischen Rücksichten jedenfalls durchgeführt werden, und ist daher nicht dem Einzelnen anzurechnen, der sich über die topographischen Verhältnisse des Landes belehren will. Diese Grundsätze sind auch fast überall als die richtigen anerkannt worden. Die Zahl der Abnehmer solcher Karten hängt von dem Interesse, welches die Landesbewohner an geographischem Wissen überhaupt haben, also von ihrer Bildung, und ferner auch noch von den Hauptbeschäftigungen derselben ab. In Ländern, wo viele Lust zum Bergbau ist, wo viel kriegerischer Geist sich findet, oder wo die Handelsschifffahrt nach überseeischen Colonien blüht, wird auch ein grosses Bedürfniss nach guten Karten sich zeigen.

Ich habe nun im Nachfolgenden einige Zahlen zusammengestellt, welche das Verhältniss der Preise der topographischen Karten in den verschiedenen Ländern ersichtlich machen sollen. Ich habe dabei natürlich die besten und vorzüglichsten auserwählt, und da mir nicht von allen einzelne Blätter zu Gebote stehen, so habe ich bei Berechnung des Preises mich zum grossen Theile der Daten, welche in einem kürzlich von der topographischen Abtheilung des königlich-preussischen General-Stabes herausgegebenen Karten-Preis-Verzeichnisse enthalten sind, bedient. Um nämlich eine Einheit in die Beurtheilung zu bringen, habe ich den Preis überall für einen Quadrat-Fuss der Karte, und aus dem letzt erwähnten Verzeichnisse den Flächeninhalt der Karten aus dem Skelet und dem angegebenen Maassstabe berechnet. Die folgende Tabelle gibt die Resultate dieser Rechnung:

Land	Titel der Karte	Maassstab	Bemerkung	Preis von 1 Quadr.-Fuss fl.	kr.
England....	Topographische Karte von England *(Ordnance survey of England)*............	1/63·360	Sehr schöner, reiner Stich und Druck, das Terrain scheint manchmal etwas unnatürlich.	—	12
Schweiz....	Carte topographique du canton de Genève, levée par ordre du gouvernement (Unter Dufour's Leitung ausgeführt)..................	1/25·000	Ausgezeichnet schöne, mit allem topographischen Detail ausgestattete Karte........	—	25?
Bayern.....	Topographische Karte vom Königreiche Bayern nach dem Entwurfe vom J. 1818, vom k. bayer. General-Quartiermeister-Stabe...........	1/50·000	Im Ganzen gute Terrainkarte, jedoch im Einzelnen hie und da nachlässig und ungenau, das Terrain zu wenig kräftig................	—	30
Sachsen....	Topographischer Atlas des Königreiches Sachsen, bearbeitet von der k. sächs. Plankammer unter Leitung des Oberst-Lieut. Oberreis...	1/57·600	Ausgezeichnete Terrainkarten, als Muster für topogr. Karten zu empfehlen......	—	40
Preussen ...	Topographische Karte vom östlichen Theile der preuss. Monarchie, herausgegeben v. der topograph. Abtheilung des königl. preuss. General-Stabes.................	1/100·000	Recht gute Karten, den neueren Anforderungen entsprechend, das flachere Terrain in Müffling'scher, das steilere in Lehmann'scher Manier.................	—	42
Baden......	Topographische Karte über das Grossherzogthum Baden nach der allgemeinen Landesvermessung des grossherzogl. militärisch-topograph. Bureau	1/50·000	Vorzügliche Terrainkarte.	—	43
Frankreich..	Carte topographique de la France, levée par ordre du gouvernement (herausgeg. v. französ. General-Stabe)....	1/80·000	Ausgezeichnete Karten. Terraindarstellung nach Horizontalen mit sehr zahlreichen hypsometrischen Angaben..	—	47
Belgien.....	Carte topographique de la Belgique, dressée sous la direction de Gerard, inspecteur de Cadastre, et de van der Maelen............	1/80·000	Sehr gute, in d. Ausführung richtige, und sehr hübsch ausgestattete Karten.........	—	56
Deutschland.	Topograph. Specialkarte v. Deutschland, herausgegeben von G. D. Reymann, fortgesetzt durch C. W. v. Oesfeld	1/200·000	Die Karten sind meist zuverlässig, und nach den besten Materialien mit Sorgfalt ausgeführt................	—	58

Land	Titel der Karte	Maass-stab	Bemerkung	Preis von 1 Quadr.-Fuss fl.	kr.
Hannover ...	Topographischer Atlas des Königreichs Hannover und des Herzogthums Braunschweig, bearbeitet von A. Papen, Capitain im k. hannover. Ingenieur-Corps	$^1/_{100\cdot000}$	Die Karten sehr zuverlässig u. Muster topogr. Darstellung	1	3
Oesterreich .	Topographische Specialkarten der bisher vom k. k. Gener.-Stabe aufgenommenen Provinzen, herausgegeben v. k. k. militärisch-geograph. Institut	$^1/_{144\cdot000}$	Ausgezeichnete topograph. Karten, die neueren Blätter, z. B. die von Mähren, Böhmen, allen Anforderungen entsprechend, der Stich vorzüglich, können mit allen anderen Karten wetteifern	1	45
Sardinien ...	Carta degli stati di Sua Maestá Sarda in terra ferma, opera del real corpo di stato maggiore generale	$^1/_{250\cdot000}$	Vortreffliche Terraindarstellung, sehr schöne Ausstattung, jedes Blatt mit 1 Hft. Text versehen	2	16

Anmerkung. Der Preiss der französischen Karten ist loco Paris berechnet, denn im Wege des Buchhandels kömmt der Quadratfuss auf circa 1 fl. loco Wien. — Die Schweizer Karten sind verhältnissmässig in Wirklichkeit etwas theurer als hier angegeben, da der Genfer-See viel Raum auf den Blättern einnimmt.

6. Indem ich im Vorhergehenden kurz die neuesten Leistungen auf dem Gebiete der Chartographie durchging, habe ich mich dabei bloss auf die Ausbreitung dieser Karten über solche Landstrecken bezogen, die bisher wenig bekannt und besucht waren — von den Fortschritten, welche die Karten selbt ihrem inneren Wesen nach erfahren haben, wurde bisher noch nicht gesprochen. Diese Fortschritte beziehen sich hauptsächlich auf die Darstellungsweise der natürlichen Oberflächenform der Erde. Man hat bei der Darstellung der Thierformen, der Pflanze und des Krystalles eine Art Perspective gewählt, welche grossentheils Genüge leistete, da die nicht sichtbaren Theile des dargestellten Gegenstandes in der Regel als symmetrische mit den sichtbaren der Lage und Grösse nach identisch sind. Die Oberflächenform eines grösseren Terrainabschnittes ist aber sehr selten so beschaffen, dass man nach den gewöhnlichen Begriffen auch nur mit einiger Wahrscheinlichkeit die durch eine perspectivische Zeichnung verdeckten Partien desselben als symmetrisch mit den sichtbaren voraussetzen könnte; daher denn auch die Darstellungsweise eine ganz andere sein muss.

Die Form eines Körpers ist durch seine drei Dimensionen: Länge, Breite und Höhe, erkenntlich; projicirt man, wie diess auf Katastral-Plänen geschieht, alle Puncte, die in der Darstellung verlangt werden, auf eine horizontale Ebene, auf das Papier, so ist man wohl über die Ausdehnung in Länge und Breite, nicht

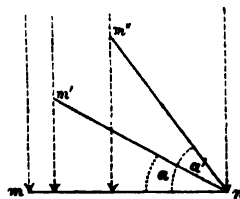
aber in die Höhe im Klaren, und selbst für die Länge und Breite ist am Papier nur die Horizontalprojection derselben gegeben. Zur Erkenntniss der Form in ihrer Ganzheit gehört demnach auch die dritte Dimension, welche ersichtlich gemacht werden kann, wenn man eine zweite Ebene senkrecht auf die erste stellt, und die Puncte ihrer Höhenlage nach in derselben markirt. Da aber der Durchschnitt einer solchen Ebene mit der Erdoberfläche nur in einer Linie statt findet, so müsste man unendlich viele solche Durchschnitte nach allen Richtungen anfertigen, um ein vollständiges Bild der Form der Oberfläche zu erhalten. Weil nun dieses die Verwirrung nur noch vermehren würde, anstatt eine gute Uebersicht zu geben, so hat man auf Mittel und Wege gedacht, diese Form durch eine gewisse der Natur angemessene und mit ihr übereinstimmende Bezeichnung am Papiere, also in der horizontalen Projection auszudrücken. Es gibt hier zwei Mittel, die man wählen konnte. Das Eine besteht darin, dass man die absolute Höhe möglichst vieler Puncte (durch die barometrische oder trigonometrische Methode) misst, und nun die Puncte von gleicher Höhe durch Curven mit einander verbindet, welche dort, wo gemessene Puncte fehlen, nach dem Augenmaass und der Beschaffenheit des Terrains gezeichnet werden müssen. Von diesen Curven werden für die vollendete Karte, je nach der Grösse des Maassstabes, nur einzelne, etwa von 10 zu 10, oder von 20 zu 20 Klafter, beibehalten, so dass jene Curven nichts Anderes vorstellen, als die Durchschnittslinien, welche Ebenen, die man sich in gleich grossen Verticalabständen horizontal übereinander gelegt denkt, mit der wahren Oberfläche der Erde bilden. Solche Karten würde ich Schichtenkarten nennen, und es soll später noch ausführlicher von ihnen gesprochen werden. Man sieht aber leicht, dass, obwohl diese Art Darstellung ein richtiges Bild von der Oberflächenform geben würde, sie dennoch sehr viele Messungen erfordert, wenn die Schichtenlinien nicht gar zu sehr der Willkür oder dem subjectiven Urtheile des Topographen überlassen bleiben sollen, und dieser Grund scheint vorzüglich mitgewirkt zu haben, dass diese Methode meines Wissens auf publicirten grösseren topographischen Werken nirgend, wenigstens nirgend rein (z. B. auf den französischen) durchgeführt wurde. — Das zweite Mittel besteht darin, dass die Erforschung der relativen Höhe durch Messung in den Hintergrund tritt, hingegen die Neigung des Bodens, der sogenannte Böschungswinkel, vorzüglich berücksichtiget wird. Für militärische Zwecke stellt sich nämlich die Kenntniss der Neigung des Bodens als besonders wichtig heraus, und da einerseits man dafür hielt, die Neigung leichter beurtheilen zu können, als den verticalen Höhenunterschied, und andererseits die Verfassung topograpischer Karten, wie wir gesehen haben, in fast allen Staaten einem wissenschaftlichen Corps der Landes-Armee überlassen ist, so darf es nicht Wunder nehmen, dass auf unseren jetzigen Karten nur diese Darstellungsweise durchgeführt ist. Es ist dabei nicht zu läugnen, dass der Charakter der Oberfläche, das Terrain, bei dieser Methode besser in die Augen fällt als bei der vorigen.

7. Es sei mir nun erlaubt, über die letztere Methode vorerst einige Bemerkungen zu machen. Der erste Punct, auf den es hier ankommt, ist, vorausge-

setzt, dass durch die dunklere Zeichnung auch die grössere Neigung des Bodens ausgedrückt werden soll, die Feststellung einer Scale, nach welcher die Bezeichnung der Unebenheiten durchgeführt werden soll. Da es nun sehr wünschenswerth, ja für das allgemeine Verständniss und den Gebrauch der topographischen Karten unumgänglich nothwendig ist, dass eine Einheit in dieser Bezeichnungsart herrsche, so hat man viele Versuche gemacht, allgemeine, wissenschaftlich begründete Principien aufzustellen, in denen eine bestimmte Beziehung zwischen der Neigung des Bodens, und der für dieselbe gewählten Dunkelheit, oder deutlicher den dafür gewählten Grad der Schwärze, ausgedrückt sein sollte. Bekanntlich war der königl. sächsische Major Georg Lehmann in Deutschland der Erste, der mit grossem Erfolge seine Theorie der Terrainzeichnung bekannt machte, durch eigene vortreffliche Aufnahmen die Möglichkeit der praktischen Durchführung derselben, welche vielfach bezweifelt wurde, zeigte, und wesentlich dazu beitrug, dass, wenn auch seine Theorie nicht überall unbedingt angenommen wurde, doch die bisher sehr unbestimmten Begriffe über diesen Gegenstand allenthalben mit grosser Schärfe festgestellt, und das durch die topographische Aufnahme Mögliche und Erreichbare in bestimmte Gränzen eingeschlossen wurde.

Nach seiner Methode wurde vor Allem angenommen, dass in der zu zeichnenden Karte sämmtliche Puncte auf eine mit der mathematischen Erdoberfläche parallel gedachte Fläche projicirt gedacht werden müssten, und ferner dass das Licht auf jeden darzustellenden Punct aus unendlicher Entfernung in der Richtung des Erdhalbmessers falle, daher auch eine Schattenconstruction, wie sie noch jetzt auf vielen italienischen Karten gefunden wird, unzulässig ist. Es kann natürlich hier nicht der Ort sein, die ganze Theorie Lehmann's aus einander zu setzen, da man sie in seinen Werken nachlesen kann, nur will ich kurz erwähnen, dass anfangs nicht gleich die Reflexion des Lichtes, sondern die auf eine Fläche von gegebener Neigung fallende Lichtmenge als Vergleichungsgrösse diente. Sei nämlich die Menge des Lichtes, welches auf eine Ebene mn (Fig. 1) bei horizontaler Lage auffällt $= J$, ferner wenn dieselbe Ebene den Neigungswinkel α hat $= J'$, und bei einer Neigung von α', sei sie $= J''$, so ist offenbar das Verhältniss der Lichtmengen in allen drei Fällen $J : J' : J'' = 1 : \cos.\ \alpha : \cos.\ \alpha'$, während der Verlust an Lichtstrahlen in allen drei Fällen in dem Verhältnisse steht, wie $0 : \text{sin. vers}\ \alpha : \text{sin. vers}\ \alpha'$.

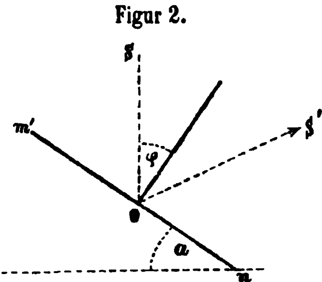
Figur 1.



Bezeichnet man die Menge Schwarz für einen gegebenen Neigungswinkel α mit S, die Menge Weiss für denselben mit W, so hätte man nach dem eben Gesagten $S : W = \text{sin. vers}\ \alpha : \cos.\ \alpha$. Diese Formel, so richtig sie an und für sich ist, konnte doch in der Praxis nicht angewendet werden; denn der grösste Theil der Boden-Oberfläche hat eine Neigung zwischen 0° bis 20°, sehr selten kommt eine Böschung vor, die grösser ist als 30°; über 45° bis 50° aber sind Neigungen, die höchstens auf reinen Felswänden vorkommen, so sehr auch das Auge den Anfänger hierin täuscht. Das Verhältniss $\frac{\text{sin. vers}\ \alpha}{\cos.\ \alpha} = \frac{1 - \cos.\ \alpha}{\cos.\ \alpha}$ ist aber ein

solches, welches für kleine Werthe von α sehr langsam fortschreitet, so dass für die am häufigsten vorkommenden Böschungen von 0° bis 20° ein sehr geringer Spielraum in der Nüancirung gegeben wäre, während gerade für selten vorkommende Fälle, wo eine detaillirte Unterscheidung weniger nothwendig ist, deutliche Abstufungen in der Formel enthalten sind. Lehmann suchte daher eine für die Praxis brauchbare Formel zu entwickeln. Dieselbe beruht im Wesentlichen auf dem Gesetze der Spiegelung einer Ebene bei darauf fallenden Lichtstrahlen. Sei nämlich $m'n$ (Fig. 2) eine geneigte Ebene im Durchschnitt, und es fallen in verticaler Richtung auf selbe Lichtstrahlen auf, so werden dieselben zurückgeworfen, und je nach der geringeren oder grösseren Neigung der Ebene werden mehr oder weniger Strahlen in das Auge, welches vertical über der Ebene angenommen wird, zurückfallen; denn sei SO die Richtung eines Lichtstrahles, so hängt der Weg des reflectirten OS' offenbar von dem Einfallswinkel φ ab, dieser ist aber hier immer gleich dem Böschungswinkel α. Man nimmt daher an, dass die Menge der verloren gehenden nicht mehr in das Auge gelangenden Lichtstrahlen im einfachen Verhältnisse zum Böschungswinkel stehe. Man sieht zugleich, dass, wenn mn horizontal ist, dann die sämmtlichen auffallenden Lichtstrahlen in das Auge zurück gelangen müssen, während bei einer Neigung von 45° gar kein reflectirter Strahl mehr in das Auge gelangt. Bezeichnen wir daher die Menge schwarzer Farbe für den Böschungswinkel α mit s, und für den Winkel 45° mit S, so ist nach dem eben Gesagten $s : S = \alpha : 45°$, woraus $s : (S - s) = \alpha : (45° - \alpha)$. Aber s können wir uns entstanden denken durch die Mischung der Quantität schwarzer Farbe S mit einer Quantität weisser Farbe w von dem Tone des Papieres, auf welchem gezeichnet werden soll, und da S und w als entgegengesetzte Grössen verschiedene Bezeichnung haben müssen, so ist $s = S - w$, somit $w = S - s$, daher oben $s : w = \alpha : (45° - \alpha)$. Nach dieser Proportion werden nun auf den meisten neueren Karten die Grade der Böschung angezeigt.

Figur 2.



Dem eben gefundenen Verhältnisse kann auf zweierlei Art entsprochen werden, entweder wird die Quantität s von schwarzer Farbe, welche dem Winkel α entspricht, gleichmässig auf die Fläche dieser Neigung am Papiere vertheilt, oder dieselbe Quantität s wird nur auf einzelne Stellen der Fläche, dann aber natürlich in höherem Tone aufgetragen, und die ganz schwarzen Stellen wechseln mit den weissen so ab, dass die Fläche aus der Entfernung denselben Eindruck macht, als ob sie ganz mit dem Tone s überzogen wäre. Es ist klar, dass in diesem Falle die Flächeninhalte der schwarzen und weissen Stellen sich wie die Zahlen $\alpha : (45° - \alpha)$ verhalten müssen, was dadurch erreicht wird, wenn man die ganze Fläche mit schwarzen Strichen bedeckt, deren Breite zur Breite des weissen Zwischenraumes in obigem Verhältnisse steht. Man stellt daher als Regel auf: die Breite eines schwarzen Striches soll sich zur Breite des weissen

Zwischenraumes verhalten, wie der Böschungswinkel α zu $(45° - \alpha)$. Jeder einzelne Strich wird dabei so gezogen, dass er die Richtung der grössten Neigung an dieser Stelle anzeigt [1]). Die Länge der Striche aber ist dem Belieben des Zeichners anheimgestellt, und können dieselben so lang gemacht werden, als die Abdachung eine gleiche Böschung hat. Substituirt man in die oben aufgestellte Formel für α verschiedene Werthe, so erhält man die Scale *A* für das Verhältniss der Dicke der schwarzen Striche zu den weissen Zwischenräumen. Indess wird nicht in allen Ländern das Terrain strenge nach dieser Formel dargestellt; so sind die Terrainkarten des k. k. österr. Generalstabes nach der Scale *B*, die des königl. bayerischen Generalstabes nach der Scale *C* u. s. w. gezeichnet. In der Columne *S* : *W* ist das Verhältniss der Dicke der schwarzen Striche zu den weissen Zwischenräumen enthalten.

A		*B*		*C*	
Winkel	*S*:*W*	Winkel	*S*:*W*	Winkel	*S*:*W*
0°	ganz weiss	Von 0° bis 5°	1 : 10	6°	1 : 9
5°	1 : 8	„ 5° „ 10°	2 : 9	12°	2 : 8
10°	2 : 7	„ 10° „ 15°	3 : 8	18°	3 : 7
15°	3 : 6	„ 15° „ 20°	4 : 7	24°	4 : 6
20°	4 : 5	„ 20° „ 25°	5 : 6	30°	5 : 5
25°	5 : 4	„ 25° „ 30°	6 : 5	36°	6 : 4
30°	6 : 3	„ 30° „ 35°	7 : 4	42°	7 : 3
35°	7 : 2	„ 35° „ 40°	8 : 3	48°	8 : 2
40°	8 : 1	„ 40° „ 45°	9 : 2	54°	9 : 1
45°	ganz schwarz	„ 45° „ 50°	10 : 1	60°	10 : 0
		„ 50° „ 90°	ganz schwarz	üb. 60°	ganz schwarz

Man sieht hieraus, dass man nach der Scale *A* Böschungen nur bis 45° darstellen kann, während diess bei der Scale *B* bis 50°, bei der Scale *C* bis 60° möglich ist.

8. So sehr nun diese Theorie beim ersten Anblick vollendet zu sein und Nichts zu wünschen übrig zu lassen scheint, so ist diess doch keineswegs beim

[1]) Ich erlaube mir bei dieser Gelegenheit auf einen bisher wenig beachteten Punct aufmerksam zu machen. Viele nehmen nämlich an, dass die Richtung der Schraffirstriche in der topographischen Karte zugleich auch die Richtung des abfliessenden Wassers anzeige, was jedoch durchaus falsch ist. Es ist diess nur dann der Fall, wenn die Richtung der grössten Neigung am ganzen Bergabhange immer dieselbe ist, also z. B. bei kegelförmigen Bergen, kommt daher in der Natur äusserst selten vor. Sonst aber haben die Wasserlinien stets eine abweichende Richtung von jener der Schraffirstriche; denn denken wir uns eine bestimmte Wassermenge nach einer gewissen Richtung der grössten Neigung fortbewegt, und diese Richtung der grössten Neigung ändere sich an einem Puncte, so wird gewiss das Wasser nicht sogleich diese andere sondern eine solche Richtung einschlagen, welche die Resultirende ist aus den beiden Kräften, von denen die in Bewegung begriffene Wassermenge in jenem Augenblicke afficirt wird. Bei den windschiefen Flächen kann man diess besonders deutlich wahrnehmen.

näheren Eingehen auf ihre praktische Anwendung der Fall. Die Mängel dieser Methode dürfte sich in Folgendem zusammenfassen lassen.

Vor Allem wird in Karten von grösserem Maassstabe die Möglichkeit, noch grössere Neigungen des Bodens als von 45 — 50° darstellen zu können insbesondere von Montanisten und Geologen vermisst, da es für diese wichtig ist, die Neigungen nicht bloss des culturfähigen sondern auch des felsigen Bodens zu erkennen, indem diese besonders in sedimentären Formationen mit dem Streichen und Verflächen, zwei Hauptdaten für den Bergmann und Geognosten, zusammenhängen. Dasselbe gilt auch für den Ingenieur und Techniker bei Bauten von Strassen und Eisenbahnen im Hochgebirge, wo die Kenntniss der wahren Verflächung oft von unberechenbarem Nutzen ist (wie wir diess in unseren Tagen an der nothwendig gewordenen kostspieligen Umlegung einer Strecke der Semmeringsbahn an der Weinzettelwand gesehen haben). Natürlich gilt dieser Wunsch nur für Karten, die im grossen Maassstabe, etwa von 1″ = 100 bis 400 Klafter, ausgeführt sind.

Ein weiterer Nachtheil ist die auf Blättern des Hochgebirges für den Zeichner oft eintretende Unmöglichkeit, wegen der dicken Schraffirstriche eine Stelle zu finden, wo er die so wichtigen Benennungen der Schluchten, Gräben, Sennhütten u. s. w. deutlich hinschreiben könnte, daher auch diese Karten, wenn sie im grossen Maassstabe ausgeführt sind, für ein solches Terrain fast unbrauchbar werden.

Ein dritter Nachtheil ist die mit der gehofften Benützbarkeit nicht im Verhältnisse stehende grosse Mühe des Zeichners, Lithographen oder Kupferstechers, wodurch die publicirten Blätter ausserordentlich vertheuert und ihre Anschaffung für den Privaten sehr erschwert wird; denn der Graveur, falls er sehr gewissenhaft ist und sich strenge an die Theorie hält, bringt die Arbeit nur äusserst langsam vorwärts, da er ununterbrochen auf das wechselnde Verhältniss in der Dicke der unzähligen schwarzen Striche aufmerksam sein muss.

Als lezten und vielleicht grössten Nachtheil dieser Manier führe ich noch an, dass die vom Mappeur und vom Graveur auf die Karte verwendete Mühe nur sehr selten jenen Lohn findet, den sie verdient. Der grösste Lohn nämlich für beide ist der Grad der Benützbarkeit ihrer Arbeit. Jede Neigung, die in der Karte ausgedrückt ist, soll von dem, der sie benützt, auch als solche erkannt und gelesen werden; diess aber ist, wie ich mich vielfach zu überzeugen Gelegenheit hatte, selbst bei geübten Topographen nur selten, bei solchen aber, die nicht selbst Karten schraffirt haben, gar nie der Fall; denn die Dicke der Striche wird Niemand mit dem Zirkel messen wollen, und noch weniger die weissen Zwischenräume; der Eindruck der dargestellten Böschung hängt daher zum grossen Theile von der Empfindlichkeit des Auges ab, und die Beurtheilung der Böschung wird dadurch eine bloss subjective. Daher die Erscheinung, dass selbst unsere besten Institute in soferne mangelhafte Blätter liefern, als die letzteren von verschiedenen Personen gearbeitet, und dieselbe Böschung auf zwei von verschiedenen Zeichnern herrührenden Blättern, da sie eben ihr subjectives Urtheil leitet, verschie-

den dargestellt ist. Ich spreche hier natürlich nur von den feineren Nüancen der Böschung, denn Unterschiede von 10 oder 15 Graden sind wohl für Jeden wahrnehmbar. Allein solche grobe Unterscheidungen könnten mit viel weniger Zeit- und daher auch Kostenaufwand hervorgebracht werden.

Ich habe übrigens hier noch eines Umstandes gar nicht erwähnt, weil er nicht in erster Linie steht in den Versprechungen, die diese Manier macht, ich meine nämlich die Beurtheilung der relativen Höhenunterschiede beliebiger auf der Karte befindlicher Puncte, und die Beurtheilung der Erhebung des dargestellten Terrains über die Meeresfläche. Die erstere ist bei etwas von einander entfernten Puncten selten nur annäherungsweise, die letztere aber gar nicht möglich, denn die einzelnen Triangulirungspuncte, für welche am Blatte manchmal die Seehöhe eingetragen ist, sind meistens über die mittlere Erhebung des Bodens hoch emporragende Kuppen der Felszacken, welche für die Beurtheilung des letzteren keinen Anhaltspunct darbieten.

Indessen will ich durch das eben gesagte keineswegs den Werth dieser Manier herabdrücken, denn ich bin im Gegentheile der Meinung, dass dieselbe zuerst die Bahn gebrochen und zuerst Licht gebracht habe in die Erkenntniss der Oberflächenformen unserer Erde, und dass der Fleiss und die unermüdete Thätigkeit Einzelner, besonders in unserem Vaterlande, Arbeiten geliefert, die Alles das leisten, was nach dem gegenwärtigen Stande verlangt werden kann, und deren Verdienstlichkeit erhaben ist über alles Lob. Aber ich wollte nur aufmerksam machen auf die Schwächen, welche dieser Manier eigenthümlich sind, und zeigen, dass man bei Weitem noch nicht das Höchste erreicht habe, was verlangt werden kann, obwohl diess Manche zu glauben scheinen.

9. Die eben besprochene Methode der Darstellung des Terrains, gewöhnlich die Lehmann'sche genannt, ist, wie schon oben bemerkt, nicht überall angenommen worden und es sind in neuester Zeit bedeutende Modificationen derselben aufgetaucht, z. B. die Müffling'sche Manier u. a. m., die jedoch bisher nicht viel Eingang gefunden haben. Eine Methode indess will ich hier noch kurz erwähnen, weil sie eine fast eben so grosse Verbreitung hat wie die Lehmann'sche selbst, nämlich die Methode des französischen Generalstabes. Die Terrainaufnahme geschieht dabei nicht nach Böschungswinkeln, sondern nach Schichtenlinien, welche man erhält, wenn man, wie schon oben erwähnt, sich das Terrain in gleichen verticalen Abständen von horizontalen Ebenen durchschnitten denkt. Der Hauptaccent liegt hier nicht in der Dicke der Schraffirstriche, sondern, wie wir sehen werden, in der Länge derselben, wodurch die Horizontalprojection jeder Schichte ausgedrückt wird. Natürlich ist eine solche Darstellung nur möglich, wenn sehr viele Höhenunterschiede gemessen werden, was sich aber, wenn man gleich den Geometer des Katasters mit einer Kippregel anstatt eines Diopterlineals versieht, sehr leicht und fast ohne Zeitaufwand bei der Katastralaufnahme ausführen lässt. Die französischen Karten gehen auch in Beziehung auf Höhencoten allen Anderen voran. Man sieht hier leicht, dass es sich zuerst darum handelt, wie gross die verticale Entfernung der einzelnen Horizon-

talschichten von einander genommen werden soll; anfangs wollte man für alle Maassstäbe die Vertical-Abstände gleich machen, aber bald sah man ein, dass dann die Schichtenlinien bei grossem Maassstabe zu weit von einander entfernt, und bei sehr kleinen Maassstäben zu enge beisammen sein würden. Man einigte sich daher nach vielerlei Versuchen über ein bestimmtes Verhältniss zwischen Maassstab und Schichtenhöhe. Verstehen wir unter Maassstab die Zahl, welche anzeigt, wie viele Längeneinheiten der Natur gleich gemacht werden einer Einheit auf der Karte, und bezeichnen wir diese Zahl mit M, nennen wir ferner die Schichtenhöhe H, so ist auf den französischen Karten, M und H in Metern ausgedrückt $\frac{M}{H} = 0\overset{m}{\cdot}0005$, d. h. einen halben Millimeter. Daraus folgt für $M = 5000$ wegen $0{\cdot}0005 = \frac{H}{5000}$, $H = 0{\cdot}0005 \,.\, 5000 = 2{\cdot}5$ Meter. Für unsere Katastralkarten z. B. würde sich ergeben, da wegen $1'' = 40$ Klafter, $M = 2880$ ist, $H = 1\overset{m}{\cdot}44$, für die Militär-Originalaufnahmen von $1'' = 400$ Klafter, $M = 28800$, $H = 14\overset{m}{\cdot}4$, endlich für unsere publicirten Generalstabs-Karten von $1'' = 2000$ Klafter, $M = 144000$, $H = 72$ Meter. Für die vom französischen Generalstabe herausgegebenen Karten von Frankreich, wo $M = 80000$, ist $H = 20$ Meter angenommen, also $\frac{H}{M} = 0{\cdot}00025$ oder $^1/_4$ Millimeter. Es kann nun die Breite der horitzontalen Projection jeder Schichte für jede beliebige Neigung, sowie für jeden beliebigen Maassstab berechnet werden. Denn nennen wir den Böschungswinkel φ, die berechnete Schichtenhöhe h und die Breite der Schichte m, so ist offenbar $\tang \varphi = \frac{h}{m}$, woraus $m = \frac{h}{\tang \varphi}$. Die Grösse m ist zugleich die Länge der Schraffirstriche, welche immer gleich sind der Breite einer Schichte. Um den eigentlichen Charakter des Terrains mehr hervortreten zu lassen, werden die Schraffirstriche bei zunehmender Neigung auch dicker gemacht. Man befolgt dabei die Regel, ohne sich übrigens strenge daran zu halten, dass die Dicke der Striche proportional ist dem Sinus des doppelten Neigungswinkels weniger dem Bruche $^1/_{15}$. So wird sich nach dieser Regel bei einer Böschung von 45° die Dicke der schwarzen Striche zu den weissen Zwischenräumen verhalten, wie 14 : 1.

Diese Methode scheint manche Vortheile zu haben, unter denen das leichtere und genauere Ablesen des Böschungswinkels durch Messen der Grösse m, der viel geringere Einfluss eines bloss subjectiven Urtheiles, der geringere Zeitaufwand für die Gravirung, und daher auch die geringeren Kosten, die wichtigsten sein mögen. Einen so plastischen Anblick, wie die nach der Lehmann'schen Manier gearbeiteten Karten, gewähren sie übrigens freilich nicht. An manchen Karten, wie z. B. an vielen italienischen, wird, um denselben das Ansehen eines Relief's zu geben, die Beleuchtung nicht vertical von oben, sondern unter einem Winkel von 45° von der Nordwest-Seite des Blattes angenommen, dadurch erhalten sämmtliche Lehnen, Kuppen und Bergzüge einen Schatten an der Südost-Seite. Dass dabei die Darstellung der wahren Formen, besonders wenn der steilere Abhang nach Nordwest, und der flächere nach Südost abfällt, sehr leidet,

dass auf demselben Blatte ein und dieselbe Böschung ganz verschiedene Schwärze erhält, ist für sich klar, und es braucht kaum erwähnt zu werden, dass alle Zeit und Mühe, die auf solche Karten verwendet wurde, als rein verschwendet zu betrachten ist.

10. Ich komme nun beim Schlusse dieser Betrachtungen noch zu einer Frage, die vielleicht schon mancher Leser gleich beim Beginne, bei Lesung der Worte Murchison's im Geiste sich stellte; nämlich: wie denn die Topographie mit der Geologie zusammenhänge. Die Geologie als Erfahrungswissenschaft ist bekanntlich mit den übrigen Naturwissenschaften auf das Mannigfachste verknüpft, namentlich aber sind es die Mineralogie, die Chemie, Botanik und Zoologie, die für die Geologie eine unerschöpfliche Quelle für neue Entdeckungen, neue Anschauungen und Erweiterungen bilden. Aber diese, sowie die anderen Hilfswissenschaften haben eigentlich alle die Geologie nur von zwei Seiten aufgeschlossen. Die Einen, indem sie die Gesteine in ihre Bestandtheile zerlegen, classificiren dieselben, und schliessen daraus auch auf die Art ihrer Entstehung; die Anderen, indem sie die in den Gesteinschichten begrabenen organischen Ueberreste aufsuchen, vergleichen dieselben sowohl unter sich als auch mit noch lebenden Pflanzen und Thierformen, und bestimmen daraus das relative Alter oder die Gleichzeitigkeit gewisser Bildungen. Diese beiden Methoden der Kritik, möchte ich sagen, haben uns in kurzer Zeit mit einer Masse von Thatsachen bekannt gemacht und Antworten auf Fragen gegeben, die man vor wenigen Jahrzehenten kaum zu thun gewagt hätte, und noch täglich dringen sie tiefer und bringen neue Aufschlüsse über die leblosen Massen. Indess haben es bisher nur sehr Wenige der Mühe werth geachtet, auch nur einen Versuch zu machen über einen Aufschluss von dritter Seite her, von einer Seite, die in der Mineralogie bereits sehr wichtige Dienste leistete. Ich meine hier die Geometrie. Eine wesentliche Eigenschaft der Gesteinsmassen, welche die Oberfläche der Erde bilden, ist doch auch ihre Ausdehnung im Raume, und in dieser Beziehung liegt ihre Unterscheidung in den charakteristischen Formen, die sie zeigen. Die Gestalt oder Form der Körper kann aber nur wissenschaftlich classificirt und verglichen werden an der Hand der Geometrie, als der Wissenschaft der räumlichen Grössen. Nun aber ist Topographie nichts anderes, als die Anwendung der Geometrie auf die Darstellung der Oberfläche der Erde, wodurch daher das Vorhandensein eines Zusammenhanges der Geologie und Topographie nachgewiesen wäre, welche letztere sich zur ersteren beiläufig so verhielte, wie die Krystallographie zur Mineralogie.

Die meisten bisherigen Versuche, der Topographie für den Geologen eine Bedeutung zu erringen, sind ohne Anklang, ohne Resultat geblieben, und zwar entweder weil der Topograph, von leidenschaftlicher Vorliebe für seine Art der Anschauung eingenommen, seine Kritik der geologischen Thatsachen als die allein wahre und mögliche hinstellte, und mit Geringschätzung oder Ignorirung der wichtigsten Resultate der Physik, Chemie und Paläontologie neue Systeme aufstellte, die mit dem jetzt geltenden im grellen Widerspruch standen; oder weil derselbe sich bloss mit der Schilderung und Darstellung specieller und localer

Abnormitäten begnügte, und dabei den zu erreichenden Zweck ganz aus dem Gesichte verlor. Wahrlich, wäre diess nicht der Fall, es würde manche ausgezeichnete Arbeit des Ersteren, und mancher nützliche Beitrag des Letzteren nicht so unbeachtet und unbenüzt geblieben sein, als diess leider der Fall ist. Uebrigens trifft der Vorwurf in demselben Grade auch den Geologen selbst, denn wenige geben auch nur die Möglichkeit eines Nutzens zu, welcher aus der Topographie für die Geologie erwachsen und gezogen werden könnte.

Es ist nicht mein Zweck, in den noch folgenden Zeilen die Beziehungen der Topographie zur Geologie und ihren gegenseitigen Einfluss aus einander zu setzen, da ich gestehen muss, dass es mir trotz mancher eigenen Anschauung, und trotz des Lesens der hierüber veröffentlichten Schriften noch immer an den nöthigen Thatsachen zu fehlen scheint; denn diese werden nur dann geschafft werden können, wenn, wie diess in neuester Zeit in Württemberg der Fall ist, die Topographen zugleich auch Geologen sind, oder wenn die bereits vorhandenen Terrainkarten von solchen nochmals bearbeitet werden [1]), indess will ich mir doch erlauben, einige Bemerkungen hier anzubringen, um vielleicht Veranlassung für Andere zu geben, die bereits mehr Erfahrungen und Thatsachen gesammelt, dieselben bekannt zu machen.

11. Die erste Frage glaube ich, welche man beim Anblick einer guten Terrainkarte, die zugleich geologisch colorirt ist, sich stellen möchte, wird wohl sein: Zeigen die geologischen Formationen auch verschiedene Formen auf ihrer Oberfläche? oder präciser: Gibt die geologische Formation dem Terrain allein seinen Charakter? Im Allgemeinen gewiss nicht, wird fast Jeder antworten; denn die Gesteinsmasse mag krystallinischen oder sedimentären Ursprung haben, so sind selbst die gegenwärtigen Wirkungen der Wasserfluthen, der atmosphärischen Einflüsse u. s. w. noch so augenfällig, dass ihnen in der Vorzeit ein um so grösserer Einfluss auf die Veränderung der Oberflächenform zugeschrieben werden muss. Vielleicht also, wird man weiter fragen, ist die Gesteinsbeschaffenheit, der petrographische Charakter der Formationen von der Art, dass es jenen Einflüssen einen grösseren oder geringeren Widerstand entgegensetzt? Auch diess kann nicht im Allgemeinen zugegeben werden, denn die Formationen sind eben nicht ihrer inneren Natur nach, sondern nur ihrem Alter, ihrer Entstehungszeit nach verschiedene Bildungen, und wir finden Schichten von sehr verschiedener Widerstandsfähigkeit in den meisten Formationen als zusammengehörend gruppirt. Würden sich die Formationen nur durch die Gesteinsstructur, durch ihren petrographischen Charakter unterscheiden, oder wäre in den verschiedenen Bildungsepochen immer nur Gestein von gleicher Structur, gleicher Widerstandsfähigkeit gebildet worden, dann könnte man die obigen Fragen beinahe unbedingt bejahen.

[1]) In dieser Beziehung haben General von Hauslab, Scheda, Streffleur u. A. bei uns bereits Ausgezeichnetes geleistet. Von letzterem sah ich insbesondere eine in sehr grossem Maassstabe ausgeführte Karte des Karstes und eines Theiles von Istrien, die mit besonderer Rücksicht auf die geologischen Verhältnisse dargestellt war, leider aber nicht veröffentlicht wurde, wie diess letztere auch mit allen vorzüglichen Leistungen Hauslab's der Fall ist.

Wenn dieses nun aber auch im Allgemeinen nicht möglich ist, so gilt es doch speciell für jene Formationen, deren Glieder nahe denselben petrographischen Charakter haben, z. B. die krystallinischen Schiefer, die Basalte, und unter den sedimentären zum grossen Theile auch für die Jurakalke, für den Karpathensandstein, für die Diluvial- und Alluvial-Bildungen, weniger jedoch für die Tertiär-, Kreide- und Grauwacken-Formation. Als vorzüglich charakteristisch fielen mir auf meinen Wanderungen im Wienerbecken, in den Alpen und im südlichen Böhmen und Mähren drei daselbst besonders ausgedehnte Formationen in der Bildung ihrer Oberfläche auf; es war diess der Löss, der Jurakalk und die krystallinischen Schiefer. Die charakteristischen Formen der Oberfläche blieben fast immer dieselben, wo sich auch die eine oder die andere dieser Bildungen zeigte, so dass man aus jener auf diese mit ziemlicher Sicherheit schliessen konnte. Ich habe in der beiliegenden Tafel aus meinem Skizzenbuche für jede Einzelne ein Beispiel herausgehoben, und darin Jede in drei verschiedenen Bildern dargestellt, nämlich zuerst als Schichtenkarte, wobei die in die Schichtenlinien eingeschriebenen Zahlen die Seehöhe derselben, wie ich sie aus meinen Messungen berechnete, geben, während die Schichtenhöhe überall = 10 Klafter angenommen wurde, obwohl die Maassstäbe nicht gleich sind; das zweite Kärtchen enthält das Terrain derselben Gegend nach Lehmann'scher Manier gezeichnet, und endlich gibt das dritte Bild eine landschaftliche Ansicht der Gegend von einer Seite aus, die ich für die vortheilhafteste hielt, um den Charakter derselben in das gehörige Licht zu stellen.

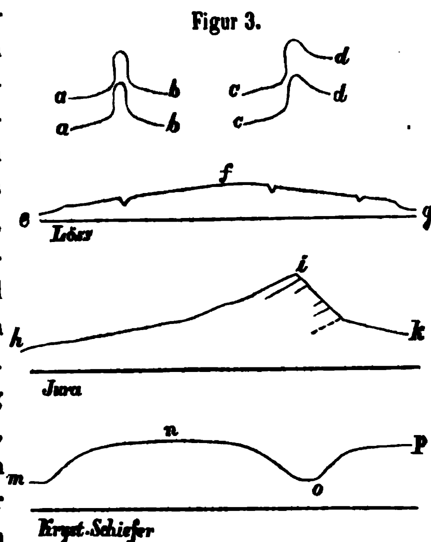
Was nun zuerst die Darstellung des Löss und seine Begränzung des Tertiären betrifft, so sieht man in der Schichtenkarte, wie die einzelnen Schichtenlinien von unten bis oben fast überall nahe gleichen Abstand haben, daher die sanfte Neigung, wie sich dieselbe auch in der Terrainkarte und der Ansicht ausspricht, am ganzen Abhang ziemlich constant bleibt. Nur gegen unten in der ersten und zweiten Schichte von 100 und 110 Klafter Seehöhe sehen wir eine grössere Steilheit. Diese bedeutende Differenz des Böschungswinkels in den untersten zehn Klaftern ist nicht eine bloss zufällig an diesem Puncte vorkommende, locale, sondern sie findet sich merkwürdiger Weise im ganzen Wienerbecken überall dort, wo der Löss sich bis zu den tiefsten Puncten hinabzieht und nicht in geschützter Lage sich befindet. Diese Schichte der grössten Böschung des Löss behält nicht dieselbe Seehöhe bei, sondern die letztere nimmt in fast gleichem Verhältnisse des Niveau's der Donau gegen Osten zu allmählich ab; so fand ich dieselbe Schicht ganz deutlich an dem westlichen und südwestlichen Abhängen des Thebner Kogels an der Mündung der March in die Donau nach meinen Messungen in einer Seehöhe von 80 bis 90 Klafter und noch tiefer (siehe Jahrb. III. Jahrg., 3. Heft, p. 100 und 115). Es scheint diess auf eine in dieser Seehöhe plötzlich um etwa 10 bis 20 Klafter stattgefundene Senkung des ehemaligen Wasser-Niveau's hinzudeuten, wie denn solche plötzliche Senkungen auch bei noch höherem Niveau mögen Statt gefunden haben; wenigstens lassen die meist starken Böschungen, die man auch in den tertiären Bildungen in der Höhe von

160 bis 170 Klafter durchgehends findet, darauf schliessen. Als besonders charakteristisch für den Löss stellen sich endlich noch die tiefen, steil abfallenden Wasserrisse dar; — überall, wo die Schichtenlinien oder die Schraffirstriche nur im geringsten convergiren, bilden sich solche Wasserrisse, welche als Wege für Fussgeher, oder auch für das Fuhrwerk der Landleute benützt werden, sind jedoch besonders nach Regengüssen nicht ohne Gefahr zu passiren, da sich dann häufig grosse Massen Erdreichs von oben abzulösen pflegen. Die horizontalen Curven bekommen dadurch an jenen Wasserrissen immer das Ansehen von Fig. 3 *a b*, während sie an der Gränze mit festeren Tertiärschichten immer die Form von *c d* annehmen. Wir könnten daher nach dem Vorhergegangenen als Grundform des Löss im Wienerbecken die Oberfläche einer Pyramide annehmen, welche nahe an der Grundfläche eine Neigung von 10 bis 30 Grad hat, etwa 10 Klafter ober derselben eine constante Neigung von 3 bis 6 Grad beibehält, jedoch von sehr steilen oft 5 bis 8 Klafter tiefen Wasserrissen nach allen Richtungen durchsetzt wird, wie die Linie *e f g*.

Am mittleren Kärtchen habe ich ein Beispiel aus dem Jurakalk gewählt. Die Schichten- und die Böschungskarte zeigen bedeutende Abwechslung in der Neigung, indess zeigt sich überall, im Ennsthale so gut wie an den inselförmig emporragenden Pollauer Bergen, und an der Stranskáskála bei Julienfeld nordöstlich von Brünn, nach einer Richtung die Böschung am geringsten, und nach der entgegengesetzten am stärksten, eine nothwendige Folge der Emporhebung, sobald die gehobenen Massen bereits fest waren. Die Schluchtenlinien zeichnen sich wohl hier durch grössere Steile aus, indess bilden sie nirgends überhängende Wasserrisse, wie im Löss, da das Gestein bereits zu fest ist und grösseren Widerstand bietet. Die allgemeine Form eines Querschnittes der Jurabildung dürfte die Linie *h i k* darstellen.

Auf den drei Blättern für die krystallinischen Schiefer bemerkt man ebenfalls Abwechslung in den Böschungswinkeln; sowie man indess bei den Jurakalken ein Zunehmen der Böschung nach oben zu wahrnimmt, so bemerkt man diess hier gerade entgegengesetzt nach unten, so dass die Formation im Allgemeinen Plateaux bildet, in welche die Bäche und Flüsse mehr oder weniger tiefe Schluchten und meist enge Thäler eingegraben haben. An den meisten Orten, wo die Richtung dieser Schluchten sich plötzlich ändert, findet man bedeutende Auswaschungen in dem gegenüber liegenden Abhange in der harten Felsmasse. Eine der schönsten dieser Auswaschungen findet sich im Amphibolschiefer im Kampthale, etwas

Figur 3.



oberhalb Rosenburg am rechten Ufer; dieselbe ist auch in der Ansicht im kleinen Maassstabe sichtbar. Nach dem Gesagten könnte man sich die allgemeine Form eines Querschnittes der krystallinischen Schiefer unter der Linie *m n o p* vorstellen.

Diese wenigen Bemerkungen sind natürlich nur Andeutungen, wie ich mir den Gegenstand behandelt denken würde, und wie man vielleicht im Stande wäre mit der Zeit durch Sammlung und Zusammenstellung wirklicher Terrain- und geologischer Verhältnisse eine topographische Charakteristik, wenn auch nicht ganz allgemein für jede Formation, so doch für specielle Glieder derselben, aufzustellen. Denn, wenn ich mir einen Vergleich erlauben darf, so bestimmt in der Mineralogie auch nicht die Krystallgestalt die Ordnung, und doch ist sie für die Species von unendlicher Wichtigkeit, und obwohl die Glieder der Formation nicht in dem Verhältnisse der naturhistorischen Species zu einander stehen, so würde ich mir doch den Einfluss der Topographie beiläufig als denselben denken, wie den der Krystallographie für die Mineralogie, wenn er auch nicht ein so bedeutender, weil nicht so scharf bestimmbarer wäre, wie hier.

VII.

Ueber Grünsteine aus der Umgegend von Teschen.

Von Dr. Ferdinand Hochstetter.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 28. Jänner 1853.

Es ist mir von der k. k. geologischen Reichsanstalt eine Reihe von Gebirgsarten aus der nächsten Umgegend von Teschen in k. k. Schlesien, welche Herr Director L. Hohenegger in Handstücken eingesendet hat, zur mineralogischen Untersuchung überlassen worden, deren Resultate ich hier mittheile.

Die Gesteine gehören alle zur Grünsteingruppe, und es ist vielleicht passend, über deren mineralogische Zusammensetzung im Allgemeinen, über ihre Eintheilung und Nomenclatur hier kurz das Bekannte zusammenzufassen.

Die Grünsteine sind krystallinisch-körnige Gemenge, hauptsächlich aus Augitspathen und Feldspathen. Die vorkommenden Augitspathe sind Hornblende, Augit und die Schillerspathe (Hypersthen und Diallag). Man hat nach ihnen drei Arten unterschieden:

1. Hornblendegrünsteine oder Diorite.
2. Augitgrünsteine oder Diabase.
3. Schillerspathgrünsteine oder Gabbroite.

Die vorkommenden Feldspathe sind hauptsächlich Albit, Oligoklas, Labrador, und man hat wohl den Albit in seinem Maximum den Dioriten, den Oligoklas den Diabasen, den Labrador den Gabbroiten zugetheilt, jedoch haben die Untersuchungen von G. Rose, Delesse, G. Bischof und Anderen bewiesen, dass

auch die kalkreichsten Feldspathe, Kalkoligoklas, Anorthit und Labrador nicht bloss bei den Diabasen, sondern selbst bei den Dioriten, also mit Hornblende zusammen, sich finden.

Accessorisch treten auf besonders: Quarz, Glimmer, Talk, Chlorit, Kalkspath, Magneteisenerz, Eisenkies und viele andere seltenere Mineralien.

Der Textur nach finden sich bei den Grünsteinen alle Varietäten vom gröbsten bis zum feinsten Korn. Ist das Korn so fein, dass man die einzelnen Gemengtheile nicht mehr unterscheiden kann, so nennt man sie Aphanite, und hat dann natürlich eben sowohl Diorit- wie Diabas-Aphanite. Diese feinkörnigen bis dichten Varietäten nehmen häufig schiefrige Structur an (Grünsteinschiefer, Dioritschiefer, Aphanitschiefer u. s. w.), oder es sind in ihnen Augitspath- oder Feldspath-Krystalle porphyrartig eingewachsen (Hornblende-, Augitporphyr, Oligoklas-, Anorthit-, Labradorporphyr, allgemein Diorit-, Diabasporphyr), oder sie werden blasig und mandelsteinartig (Dioritmandelsteine, Blattersteine u. s. w.). Die Blasenräume sind dann erfüllt mit Kalkspath (Kalkdiabas, Schalstein), mit Grünerde oder Feldspath (Variolite), mit Chalcedon, Achat u. s. w. Endlich finden sich alle diese Gesteine noch in den mannigfaltigsten Graden der Zersetzung, von den frischesten mit lichten blauen bis schwarzen Farben, durch zahllose Varietäten von bald lichteren, bald dunkleren trüben grünen oder grauen Farben, bis zu eigentlichen erdigen Grünsteinen (Grünsteinwacken).

Durch alle diese Verhältnisse, so wie durch das Zusammenvorkommen der verschiedenen Feldspath- und Augitspath-Species, ist eine Mannigfaltigkeit des äusseren Ansehens und der mineralogischen Zusammensetzung dieser Gesteine bedingt, eine continuirliche Reihe von Uebergängen, dass oft selbst in dem Falle, wo sich die einzelnen mineralogischen Bestandtheile noch sicher erkennen lassen, doch jede solche Classification und Nomenclatur, wie sie oben angegeben wurde, unmöglich erscheint, und die generischen Namen Grünstein oder Aphanit die zweckmässigsten bleiben, die überdiess da nothwendig sind, wo es weder mineralogisch noch chemisch möglich ist, die einzelnen Augitspath- oder Feldspath-Species mit Sicherheit zu bestimmen.

Die Grünsteine von Teschen am nördlichen Abhange der Karpathen sind nun zum Theil so ausgezeichnete Varietäten der zur Grünsteingruppe gehörigen Gesteine, dass eine genaue Beschreibung derselben auch von allgemeinerem Interesse erscheint.

I. Von Boguschowitz ist ein sehr schöner mittelkörniger Diorit. Das ganze Gestein, das ein frisches Ansehen hat, mit Salzsäure auch nur Spuren von Gasentwicklung zeigt, ist seiner Textur nach das Analogon eines Syenites von mittlerem Korn, wofür es auch von Zeuschner (neues Jahrb. für Mineralogie u. s. w. 1834, p. 16) gehalten wurde. Unter seinen Gemengtheilen tritt am deutlichsten hervor die (gemeine) Hornblende. Sie erscheint in der krystallinischen Masse des Feldspathes in langen, dünn-säulenförmigen schwarzen, im durchscheinenden Lichte gelbbraunen Krystallen eingewachsen ohne irgend gesetzmässige Ordnung, bisweilen aber kreuzförmig durchwachsen oder in Büscheln

zusammengestellt. Zeuschner (a. a. O.) führt an, dass sich oft ganze Kugeln von Hornblende bis zu Faustgrösse darin abgesondert finden. Die meisten der Krystalle sind 1 — 2 Centim. lang bei einer Dicke von 1 — 3 Millim., variiren aber an einem und demselben Handstücke von mikroskopisch feinen Nadeln, die, wenn sie aus der Feldspathmasse herausfallen, darin sehr stark spiegelnde Eindrücke zurücklassen, so dass man oft Nadeln eines accessorischen wasserhellen Minerals zu erkennen glaubt, bis zu einer Länge von 5 Centim. bei einer Dicke von 3 — 4 Millim. Beim Bruch des Gesteins lösen sie sich nie nach ihren Krystallflächen ab, sondern zerspalten sich immer nach ihren zwei hellspiegelnden Spaltungsflächen, deren Winkel von $124^1/_2{}^\circ$ und $55^1/_2{}^\circ$ sich daher leicht messen lässt; oder sie brechen quer ab und zeigen dann an der übrigen Masse scharf abschneidende vollkommen geradlinige sechseckige Umrisse, an denen die der Abstumpfungsfläche der scharfen Kante des Hornblendeprismas (x bei Haüy) entsprechende Linie immer die längste ist. Endflächen liessen sich nicht beobachten. Mit diesem hemiprismatischen Augitspathe findet sich nun aber auch wirklicher paratomer Augitspath, gemeiner Augit in deutlichen Krystallen zusammen. Beim frischen Bruch des Gesteins geben sich diese Augitkrystalle neben der frischglänzenden Hornblende sehr leicht durch ihr mattes schwarzes Ansehen zu erkennen; sie lösen sich überdiess meist nach ihren Krystallflächen von der Feldspathmasse ab, und so erscheint bald das charakteristische Augitdach mit 120° oder die Abstumpfungsfläche der scharfen Kante des Augitprismas (r bei Haüy) als Sechseck mit 4 Winkeln von 121° und 2 Winkeln von 118°. Der Querbruch ist achteckig mit den bekannten Winkeln. Die Krystalle sind alle kurzsäulenförmig, meist 8 Millim. lang, 3—4 Millim. breit und 2 Millim. dick, kommen aber auch viel grösser vor und haben also überhaupt die gewöhnliche Form, in der sie sich auch sonst in Basalten, Doleriten u. s. w. eingewachsen finden.

Bei diesem Zusammenvorkommen der Hornblende und des Augits liess sich in keiner Weise Uralit nachweisen, bei den deutlichen Augitkrystallen zeigte sich nie der blättrige Bruch der Hornblende, bei deutlichem Hornblendebruch nie Augitform.

Die übrige Masse des Gesteins ist ein Feldspath von schneeweisser und graulichweisser Farbe, oft röthlich oder grünlich gefärbt, mehr mit Fettglanz als mit Glasglanz. Er erscheint als die körnige Grundmasse der Hornblende und Augitkrystalle, hat einen unebenen feinsplittrigen Bruch und zeigt wenig deutliche Spaltungsflächen; doch sind Zwillingsstreifungen mit ein- und ausspringenden Winkeln auf einzelnen deutlicheren Spaltungsflächen mit Sicherheit zu erkennen. Vor dem Löthrohre schmilzt er leichter als Albit zu einem weissen Glase und wird von concentrirter Salzsäure vollständig zersetzt, ohne Bildung einer Kieselgallerte. Alle diese Eigenschaften sprechen am meisten für Anorthit, wie er im Kugeldiorit von Corsica von Delesse, im Hornblendegestein von Weidenthal am Fusse des Melibokus von G. Bischof, und in mehreren Dioriten von Sachsen, Böhmen u. s. w. nachgewiesen ist. Mit dem Feldspathe im Kugeldiorit stimmt auch nach genauer Vergleichung mit den Feldspathen in anderen untersuchten Dioriten

das äussere Ansehen am meisten, so dass wir in diesem Gestein einen wirklichen Anorthitdiorit haben dürften.

Was die quantitativen Verhältnisse der Gemengtheile betrifft, so haben wir nach ungefährer Schätzung 0·4 Hornblende, 0·1 Augit, 0·5 Anorthit. Das specifische Gewicht ergab sich als Mittel aus mehreren Bestimmungen = 2·788.

Accessorisch zeigen sich Spuren von Eisenkies. Die theilweise röthliche Färbung des Feldspathes scheint von Eisenoxyd herzurühren. Die grünliche, die sich bei der Behandlung mit Salzsäure ganz verliert, von Eisenoxydul und Kalkerde, welche sich beide in der salzsauren Lösung nachweisen lassen.

Dieser Diorit findet sich auch bei dem Dorfe Reimlich in der Nähe von Neutitschein in Mähren und wohl noch an manchen anderen Puncten am Nordrande der Karpathen.

II. Von Boguschowitz ist ebenfalls ein mittelkörniger Diorit; wie in I die Hornblendekrystalle vorherrschen, so hier die Augitkrystalle. Das Gestein könnte daher auch Diabas genannt werden. Da jedoch neben den Augiten sich sehr viel Hornblende findet, und I und II miteinander vorkommen, nach den Beschreibungen von Zeuschner auch allmählich in einander überzugehen scheinen, so mag auch diess Gestein noch Diorit heissen.

Die Augite sind ähnlich denen in I, in beliebiger Lage in die übrige Masse der Hornblende und des Feldspathes eingewachsen, im Allgemeinen nicht länger als 4 — 6 Millim. bei einer Breite von 2 — 3 Millim. und einer Dicke von 1 — 2 Millim. Sie lösen sich beim Bruch des Gesteines meist ganz rein nach ihren Krystallflächen ab. Diese selbst sind theils glatt und glänzend, theils matt und schwach vertical gestreift, am deutlichsten auf der Abstumpfungsfläche der schärferen Kante des Augitprismas (*r* bei Haüy), und so die Krystalle überhaupt ganz analog den Augiten im Dolerit vom Kaiserstuhl in Breisgau. Sie treten schon durch ihre grössere Anzahl in diesem Gesteine deutlicher hervor, als in I, mehr noch aber weil die Hornblende neben ihnen hier nicht in jenen langsäulenförmigen Krystallen erscheint, sondern in unregelmässigen grösseren oder kleineren schuppig-blättrigen Partien; nur einige mikroskopisch kleine sehr stark glänzende Nadeln scheinen auch hier regelmässig krystallisirte Hornblendenadeln zu sein.

Der Feldspath ist derselbe, wie in I, nur tritt er quantitativ bedeutend zurück hinter die Augitspathe, wir haben vielleicht 0·4 Augit, 0·3 Hornblende und 0·3 Anorthit. Daher auch das höhere specifische Gewicht = 2·967 und das dunklere mattere grünlichschwarze Ansehen des Gesteines.

Accessorisch haben wir wieder Spuren von Eisenkies, und das grüne in Salzsäure sich lösende Gemenge von Eisenoxydul und Kalkerde in viel grösserer Menge als in I. Mit Salzsäure braust II etwas mehr als I.

III. Von Kalembitz ist ein deutliches Hornblendegestein, das in der Reihe der Grünsteine als Diorit bezeichnet werden muss, und ist in ganz ähnlicher Weise von Linde in Kohren bei Sachsen und von Oberscheld bei Dillenburg in Nassau bekannt.

Die Hornblende findet sich darin ähnlich wie in II in unregelmässigen blättrig-schuppigen Partien, an denen sich keine Krystallform wahrnehmen lässt, deren sehr deutliche Blätterbrüche aber allenthalben auf dem Gesteine glänzende Lichtreflexe geben. Diese Hornblende ist durchaus vorherrschend, der Feldspathbestandtheil bis auf mikroskopisch kleine weisse Körner, die sich nicht weiter bestimmen lassen, verschwunden. Dagegen ist die Hornblende ganz durchwachsen von einem sehr weichen lauchgrünen Minerale, theils in kleinen Körnern, theils in deutlichen krystallinischen Blättchen oder Schuppen, deren Farbe vom Grünen bis ins Tombackbraune variirt. Durch dieses grüne Mineral ist hauptsächlich die dunkelgrünschwarze Farbe des ganzen Gesteines bedingt, und die grünen Körner treten besonders im Pulver des Gesteines angenehm neben den gelbbraun durchscheinenden Hornblendetheilchen hervor. Die innige Verwachsung mit der Hornblende scheint darzuthun, dass wir in diesem grünen Bestandtheile ein Zersetzungsproduct der Hornblende haben, und zwar Chlorit im Uebergang in Glimmer. Dieses grüne Mineral unterscheidet sich von den grünen färbenden Substanzen in I und II bestimmt dadurch, dass es sich bei der Behandlung mit Salzsäure nicht entfärbt, sondern nur noch deutlicher hervortritt; Chlorit kann aber aus Hornblende entstehen, indem Kieselerde, Kalkerde, Eisenoxydul aus der Mischung tritt, dann sind Quarz, kohlensaurer Kalk und Magneteisen die natürlichen weiteren Zersetzungsproducte der Hornblende. Von Magneteisen haben wir deutliche Spuren, Quarz können zum Theile jene mikroskopisch kleinen weissen Körner sein, der kohlensaure Kalk müsste aber in unserem Falle durch Gewässer wieder weggeführt sein, da das Gestein mit Salzsäure nicht braust. Eine ähnliche Zersetzung des Kalksilicats ist bei der Umwandlung in Magnesia-Glimmer nothwendig. Die Kalkerde muss durch Kali, das von zersetzten Feldspathen herrühren kann, ersetzt werden; die anfangs grüne Farbe des Glimmers scheint durch höhere Oxydation des Eisens sich in eine mehr braune Farbe zu verändern. Die Glimmerblättchen liegen in ihren breiten Flächen genau wie die Spaltungsrichtungen der Hornblende, was sich so häufig findet beim Uebergang des Glimmerschiefers in Hornblendeschiefer oder des Syenits in Granit, und noch deutlicher als in unserem Gesteine von Kalembitz in den ganz ähnlichen, aber in der Zersetzung weiter vorgeschrittenen Gesteinen von Boguschowitz und Riegersdorf hervortritt, welche ich in der Sammlung der geologischen Reichsanstalt vorfand. Es sind diess wohl die Vorkommnisse mit metallisch glänzenden Flächen, von welchen Herr Dir. Hohenegger (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1852, III. Heft, S. 146) spricht. Die unzähligen regelmässig gelagerten Glimmerblättchen glänzen auf diesen Gesteinen im schönsten Bronze.

Das specifische Gewicht von III ergab sich = 2·928.

IV. Von Kotzobenz ist seinem äusseren Ansehen nach ein wahrer Grünstein und zwar ein Diabas.

Der bei weitem vorherrschende, das Gestein beinahe ganz zusammensetzende Bestandtheil ist der Feldspath. Es ist ein schneeweisser, graulich bis grünlich

weisser Feldspath, theils in körnigen Massen fest verwachsen mit den übrigen Gemengtheilen, theils in tafelförmigen Krystallen, die häufig zu 2 oder 3 oder noch mehr Individuen mit ihren ausgedehnteren *M*-Flächen parallel nebeneinander liegen. Die Blätterbrüche sind bei diesen tafelförmigen Krystallen sehr deutlich und auf der schmäleren Spaltungsfläche *P* haben wir immer eine Zwillingsstreifung, oder die ein- und ausspringenden Winkel. Durch sein äusseres Ansehen erinnert dieser Feldspath sehr an den Feldspath im Verde antico, der als Labrador mit Oligoklas bestimmt ist, nur sind in diesen die Krystalle im Allgemeinen grösser, während der schmale Querbruch der Tafeln nach der Fläche *P* in unserem Gesteine im Allgemeinen nur eine Länge von 5 Millim. bei einer Dicke von 1 Millim. hat. Sehr viel Aehnlichkeit hat der Feldspath mit den Labradorkrystallen in den Labradorporphyren aus dem Mühlthale im Harz, ebenso mit den Labradoren in vielen Hyperiten. Da überdiess der Feldspath von Salzsäure sehr angegriffen wird, und vor dem Löthrohre leicht zu einer opalisirenden Perle schmilzt, so glaube ich, ist hier wohl kein Zweifel, dass wir hier einen Labradorgrünstein haben. Die Labradorkrystalle sind auf ihrer *M*-Fläche beinahe immer mit einem tombackbraunen Glimmer überzogen, der ganz wie ein Zersetzungsproduct des Labrador erscheint.

Dieser braune Magnesia-Glimmer ist aber auch sonst in dem Gesteine deutlich zu erkennen, und dann häufig verbunden mit einer aschgrauen erdigen Substanz, die seine einzelnen Blättchen wie in Rahmen fasst, oder ganz überzieht; diese aschgraue Substanz bleibt in concentrirter Salzsäure ganz unverändert und scheint ein Thonerdesilicat zu sein. Auffallend ist die regelmässige Form der sehr kleinen Partien, wodurch sie sich als ein Umwandlungsproduct charakterisiren. Doch konnte ich nicht zur Ueberzeugung kommen, ob es nur ein zweites Umwandlungsproduct des Glimmers ist, oder ein gleichzeitiges Zersetzungsproduct des Labradors.

Augit ist wenig in dem Gesteine enthalten, aber an einzelnen Stellen ist er deutlich erkennbar.

Dagegen haben wir als accessorischen Bestandtheil noch sehr viel Kalkspath, der in kleinen gelblichen Körnern durch das ganze Gestein vertheilt ist. Daher braust dieses mit Salzsäure sehr stark und zeigt dann eine Menge hohler Räume, in denen das zurückbleibende Kieselskelet die Entstehung des Kalkspathes durch Zersetzung eines Kalksilicats andeutet. Die grünliche Farbe des Gesteines, die nach der Behandlung mit Salzsäure verschwindet, scheint auch hier wieder nur von Eisenoxydul und Kalkerde herzurühren, ohne dass man die Bildung von Grünerde oder einem chloritartigen Mineral annehmen müsste.

Das specifische Gewicht ergab sich = 2·705.

Ein feinkörnigerer noch frischerer grüner Diabas findet sich bei Neutitschein in Mähren.

V. Von Marklowitz ist ein wahrer Aphanit und zwar ein Aphanit der Diabase, bestehend aus einem sehr feinkörnigen krystallinischen Gemenge von Labrador und Augit mit Magneteisen, kohlensaurem Kalk und Spuren von Eisen-

kies, in seinem äusseren Ansehen durchaus ähnlich dem Aphanit von Johanngeorgenstadt in Sachsen oder dem von Sala in Schweden.

In den Aphaniten nähern sich die Grünsteine den Gesteinen der Basaltgruppe, besonders den Anamesiten und den eigentlichen dichten Basalten, mit denen sie auch im Allgemeinen dieselbe mineralogische Zusammensetzung haben, und sich nur durch ihr Vorkommen, ihr niederes specifisches Gewicht und durch den Mangel an Olivin unterscheiden.

Unser Gestein hat eine dunkelbraune bis schwarze Farbe, im Pulver bräunlichgrau, einen unebenen splittrigen Bruch, eine Härte = 6, ein specifisches Gewicht = 2·910 und schmilzt vor dem Löthrohre zu einem schwarzen Glase. Es erscheint unter dem Mikroskop noch deutlich als ein Gemenge aus einem dunkleren augitspathigen, und einem helleren feldspathigen Gemengtheile, wobei für Augit die unregelmässigen matt glänzenden schwarzen Körner sprechen, während Hornblende wohl an regelmässigeren kleinen Prismen mit hellglänzenden Spaltungsflächen zu erkennen wäre. Für die Zusammensetzung aus Augit und Labrador sprechen auch die accessorischen Bestandtheile, Magneteisen und kohlensaurer Kalk, nämlich da sie die natürlichen Zersetzungsproducte von Augit und Labrador sind. Das Gestein braust nämlich sehr stark mit Salzsäure, und aus dem Pulver zieht der Magnet viel Magneteisen an, dessen Menge sich aber durch Ausziehen mit dem Magnet wohl nicht bestimmen lässt, da zwischen den angezogenen Magneteisentheilchen zu viele Feldspath- und Augittheilchen mit hängen bleiben. Uebrigens scheint doch so viel Magneteisen in den Aphanit enthalten zu sein, dass dadurch wesentlich seine dunkle Farbe bedingt ist, die nach der Behandlung mit Salzsäure, welche das Magneteisen auflöst, viel heller erscheint.

Ein ähnlicher Aphanit kommt vor bei Schönau unweit von Neutitschein in Mähren und wird dort zur Strassenbeschotterung verwendet.

VI. Von Kalembitz ist ein ausgezeichneter Aphanitmandelstein und zwar ein Kalkdiabas, wie Naumann die aus einer aphanitischen Diabasgrundmasse (Labrador und Augit) und vielen porphyrartig eingewachsenen Kalkspathkörnern bestehenden Gesteine nennt; ganz analog den sogenannten Blattersteinen des Harzes, oder den Dioritmandelsteinen (eigentliche Diabasmandelsteine), wie sie von F. Sandberger aus der Gegend von Dillenburg in Nassau beschrieben sind, und ebenso bei Plauen in Sachsen u. s. w. sich finden, und verwandt mit den Schalsteinen und Varioliten.

In einer bräunlichgrauen Grundmasse liegen rundliche Kalkspathkörner porphyrartig eingebettet. Diese haben gewöhnlich die Grösse eines Hirsekorns, kommen aber an einem und demselben Handstücke von Haselnussgrösse bis zu mikroskopischer Kleinheit vor, ebenso variiren sie ihrer Menge nach sehr bedeutend. Oft sind sie vereinzelt, so dass die Grundmasse vorherrscht, oft sind sie in solcher Anzahl vorhanden, dass die Grundmasse nur als Ausfüllung der Maschen in einem Kalkspathnetze erscheint, bisweilen reihen sie sich zu förmlichen Kalkspathadern an einander. Die Körner selbst sind an ihrer Oberfläche rauh und matt,

ohne einen Ueberzug, wie diess an ähnlichen Gesteinen aus anderen Gegenden beobachtet ist, nur durch die anhängenden Theilchen der Grundmasse verunreinigt; im Innern zeigen sie deutlich die Blätterbrüche des Kalkspathes, aber keine radiale oder schalige Structur, sind daher auch keine Ausfüllungen von Blasenräumen durch Infiltration, sondern erscheinen vielmehr in ihrem äusseren Ansehen am meisten wie abgerollte Geschiebe, womit jedoch nicht behauptet werden soll, dass sie wirklich solche sind.

Die bräunlich-graue aphanitische Grundmasse zeigt keine schiefrige Structur, sondern hat einen durchaus unebenen Bruch und unterscheidet sich dadurch von der Grundmasse der wahren Schalsteine. Sie schmilzt vor dem Löthrohre leicht zu einem schwarzen Glase, hat eine Härte = 3·5 und ein specifisches Gewicht = 2·778, das aus dem mit Salzsäure behandelten und dadurch von allem Kalkspath befreiten Pulver bestimmt wurde. Unter dem Mikroskop lassen sich neben dem weissen feldspathigen Bestandtheile einzelne wenige schwarze Augitkörner erkennen, und es scheint so die Grundmasse ein durch Eisen gefärbtes Gemenge eines kalkhaltigen Feldspathes, wahrscheinlich Labrador mit wenig Augit zu sein.

Accessorisch haben wir noch Eisenkies nicht sehr selten, oft in ähnlichen kugeligen Concretionen, wie der Kalkspath.

Hier würde sich ein eigentlicher Variolit anschliessen, der hinter dem Dorfe Blauendorf bei Neutitschein im Bache ansteht, und von Herrn Prof. Dr. Glocker aufgefunden wurde (s. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1852, III. Heft, Seite 130). Ferner eine wirkliche Grünsteinwacke, die bei der Liebischer Kirche unweit Neutitschein vorkommt, in der sich noch deutlich Augitkrystalle erkennen lassen.

Ausserdem spricht Dr. Glocker (a. a. O.) noch von einem feinkörnigen Augitgesteine, einem Aggregat sehr kleiner Augitkrystalle von der gewöhnlichen Form, aus der Gegend von Neutitschein, und Herr Dir. Hohenegger (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1852, III. Heft, S. 146) von Hypersthenfels aus der Gegend von Teschen, von Uebergängen in Serpentin u. s. w. sowie von jüngeren Augitgesteinen, von Basalten bei Neutitschein und Freiberg.

So kommen also am nördlichen Abhange der Karpathen zwischen Teschen und Neutitschein ausgezeichnete Repräsentanten beinahe aller zur Grünsteingruppe gehörigen Arten vor: Diorite, Diabase, Gabbro's, Aphanite, Aphanitmandelsteine, Variolite, Wacken u. s. w.

Wir geben noch kurz die tabellarische Uebersicht der Resultate aus den Untersuchungen der 6 oben näher beschriebenen Gebirgsarten und knüpfen daran einige allgemeinere Betrachtungen.

Grünsteine aus der Umgegend von Teschen.

Nr.	Name und Fundort	Augitspathiger Gemengtheil	Feldspathiger Gemengtheil	Accessorische Gemengtheile	Verhalten gegen Säuren	Specifisches Gewicht
I.	Diorit von Boguschowitz	Hornblende mit Augit	Anorthit	Spuren von Eisenkies	braust sehr wenig	2·788
II.	Diorit von Boguschowitz	Augit und Hornblende	Anorthit	Spuren von Eisenkies	braust wenig	2·967
III.	Diorit von Kalembitz	Hornblende	Spuren eines feldspathigen Gemengtheiles	Chlorit, Glimmer und Magneteisen als Zersetzungs-producte der Hornblende	braust nicht	2·928
IV.	Diabas von Kotzobenz	Augit	Labrador	Glimmer-Kalkspath	braust sehr stark	2·705
V.	Aphanit von Marklowitz	Augit	Labrador	Magneteisen, kohlensaurer Kalk, Spuren von Eisenkies	braust stark	2·910
VI.	Kalkdiabas von Kalembitz	Augit	Labrador	Kalkspath-Körner und Eisenkies	braust am stärksten	2·778 (der Grund-masse)

Was zuerst die Augitspathe in unsern Gesteinen betrifft, so ist vor Allem interessant das Zusammenvorkommen von deutlichen Augitkrystallen mit Hornblende in Nr. I und II.

Man glaubte früher, dass Hornblende und Augit nie in Gebirgsgesteinen zusammen vorkommen. Es ist diess nun aber schon mehrfach nachgewiesen worden, z. B. von F. Sandberger (Pogg. Anal. 76) in einem porphyrartigen Basalte (siehe „die Umgebungen von Töplitz und Bilin" Seite 179), von Cotta in den sächsischen Basalten (siehe „geognostische Beschreibung des Königreichs Sachsen" Heft 3, Seite 60; Heft 4, Seite 67). Ueberhaupt scheint dieses Zusammenvorkommen in den Basalten keineswegs zu den sehr seltenen Erscheinungen zu gehören. Ebenso ist Augit neben Hornblende bekannt in einigen Trachyten, z. B. in den von Stenzelberg im Siebengebirge (Pogg. 22, Seite 336), ferner scheinen sie nach chemischer Analyse (siehe Bischof: Lehrbuch der chemischen Geologie II, Seite 646) auch in Melaphyren neben einander vorzukommen. Nur in Grünsteinen ist mir kein Fall bekannt; wo in den uralischen Grünsteinen neben Hornblende Augit vorkommt, ist es nach G. Rose immer Uralit. Alle jene Beispiele des Zusammenvorkommens von Augit und Hornblende sind eben so viele Beweise gegen die Ansicht, dass aus einer und derselben Masse Augit bei schneller, Hornblende bei langsamer Abkühlung krystallisire; dagegen scheint das Vorkommen in den Teschner Dioriten, wenigstens in Nr. I, wo die Hornblende in selbstständigen Krystallen neben den Augiten auftritt, sich auch nicht aus einer Umwandlung der augitischen Grundmasse in Hornblende auf nassem Wege durch Ausscheidung der Kalkerde und Zunahme der Magnesia, wie diess nach G. Bischof bei den Uraliten der Fall ist, erklären zu lassen, sondern wir haben hier nothwendig eine selbstständige Bildung von Hornblende und Augit mit und neben einander.

Was die Feldspathe betrifft, so sind wir zu dem Resultate gekommen, dass wir nur die kalkhaltigsten Feldspathe Anorthit und Labrador in den beschriebenen Grünsteinen haben. Damit stimmt auch der bedeutende Gehalt an kohlensaurem Kalk in den Gebirgsarten, die bis auf eine Varietät alle mehr oder weniger mit Säuren brausen, und wo die Gesteine mit Säuren brausen, da ist man im Gebiete der Kalkfeldspathe; denn diese Feldspathe sind es, welche durch die atmosphärische Kohlensäure oder durch kohlensäurehaltiges Wasser zersetzt, die grössten Mengen kohlensauren Kalkes liefern. Einen Theil des kohlensauren Kalkes können freilich auch die Augitspathe liefern, wie überhaupt der Gang der Zersetzung der Feldspathe und der Augitspathe durch Luft und Wasser ziemlich derselbe ist.

So haben wir als gemeinschaftliche Zersetzungsproducte der Augit- und Feldspathe in unsern Gesteinen kohlensauren Kalk, Quarz, der sich zwar nicht immer mineralogisch nachweisen lässt, aber dennoch gewiss vorhanden ist, Chlorit, Glimmer, Eisenoxydulcarbonat, Eisenoxydulhydrat und Magneteisen, und es liegt der Gedanke nahe, ob nicht die mit diesen Grünsteinen zum Theil verbundenen Eisenerzlagen in der Umgegend von Teschen eben diesen selbst ihre Entstehung verdanken.

Doch darüber, sowie über die Bildung und Entstehung der Grünsteine können nur genaue geognostische Untersuchungen an Ort und Stelle sicheren Aufschluss geben, die ich bis jetzt zu machen keine Gelegenheit hatte. Ich führe nur noch an, dass nach den Untersuchungen des Herrn Dir. Hohenegger in Teschen alle oben beschriebenen Grünsteine in den Schiefern und Kalken des Neocomien vorkommen, und somit ein weiteres sicheres Beispiel sind, dass Grünsteine auch in jüngeren Formationen auftreten.

VIII.

Einige mineralogische und geologische Beobachtungen in der Umgebung von Brünn.

Von Dr. V. J. Melion.

Die Malomeřitzer Hügel, eigentlich Schluchten, so oft sie auch schon zum auserlesenen Puncte von mineralogischen und geologischen Excursionen mochten gewählt worden sein, werden immerhin noch lange einen der anlockendsten Puncte zu derlei Excursionen bleiben.

Ich will hier weder von den Hornsteingeschieben mit ihren die Juraformation charakterisirenden Versteinerungen, deren ich im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt (II. Jahrgang) erwähnte, noch von den fossilen Conchylien, die hier im Meeressande gefunden werden, und worüber von mir zwei Mittheilungen im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt (III. Jahrgang, 1. und 4. Vierteljahr) erschienen, weiter sprechen, sondern mich in meiner diessmaligen Mittheilung lediglich auf einige Vorkommnisse beschränken, welche theils wegen ihres localen Auftretens, theils wegen der Aehnlichkeit des Vorkommens mit jenen von anderen Orten für den Geologen nicht ohne Folgerungen sein dürften.

Vorerst will ich der Quarzkugeln erwähnen, die man bei Malomeřitz und weiter hinab bei Brünn unter den Geschieben verschiedener Felsarten, vorzüglich aber bei den Jurahornsteingeschieben auffindet. Sie sind mehrentheils klein, von der Grösse einer Nuss bis zur Grösse einer Faust, seltener grösser. Wiewohl sie gewöhnlich hohl sind, Geoden bilden, so sind doch ihre Höhlen nicht in einem gleichen Verhältnisse zum Umfang der Kugel, die häufig fast ganz mit stengligem Quarz ausgefüllt nur kleine Krystalldrusen einschliessen. Die Krystalle sind in der Regel wasserhell (Bergkrystalle), sechsseitige Pyramiden darstellend, mitunter cacholongartig weiss oder gelblich überzogen. In letzterem Falle stellen sie die Hälfte der erwähnten Pyramiden vor, ähnlich einem unter fast rechten Endkantenwinkel dem Hexaeder sich nähernden Rhomboeder.

Die Quarzkugeln bei Malomeřitz und Brünn unterscheiden sich von denen gleichfalls in der Fluthformation vorkommenden Quarzkugeln bei Olomuczan und Rudiz schon durch das äussere Aussehen, indem sie an den erstgenannten Orten

stark abgeschliffen sind, während jene an letzteren wegen ihrer Lagerstätte zwischen eisenschüssigem Thone, oder thonigem Kalke an ihrer äusseren höckerigen Rinde die unverkennbaren Spuren ihrer sie umschliessenden Gebilde zur Schau tragen.

Wenngleich sie mehrentheils aus lauter Quarzmasse bestehen oder die hohlen Räume mit Chalcedon oder Cacholong, oder bandförmig mit wechselnden Lagen derselben ausgekleidet sind, so findet man doch an den genannten Orten, aber weit seltener, Quarzkugeln, deren innere Räume ganz oder theilweise mit Kalkspathkrystallen ausgekleidet sind. Letztere bilden spitze Rhomboeder und sind von ausgezeichneter Schönheit in der Sammlung des Herrn Dr. Eitelberger. Eine mit blättrigem Kalkspathe theilweise ausgefüllte Quarzkugel, die ich bei Malomeřitz fand, zeigte über dem Kalkspath im Innern der Kugel eine dünne Quarzschale mit kleinen Krystallen der sechsseitigen Pyramide.

Ein anderes Vorkommen in dem Aufgeschwemmten der Malomeřitzer Hügel, welches meine Aufmerksamkeit auf sich zog, sind die thonigen, schaligen Brauneisensteine, welche in nieren- oder kugelförmiger Gestalt vereinzelt sich vorfinden. Ihre Oberfläche ist mitunter mit Syenitgrus umkleidet, daher sie von rauher Aussenseite und wegen den eingeschlossenen hohlen Räumen leicht zerbrechlich sind. Sie scheinen Producte neuerer Zeit zu sein, enthalten in ihren inneren hohlen Räumen theils einen ocherigen Thon oder pulverigen Eisenocher, theils zeigen sie hie und da dünne Schichten faserigen Brauneisensteines und eine glaskopfartige innere Oberfläche. In manchen findet man schaumartigen Wad. Sie kommen übrigens von den Malomeřitzer Schluchten bis gegen die Olmützer Strasse vor, und sind je nach den sie umgebenden Gebilden mit Syenitgrus, Thon, thonigem Sand, Thon- oder Kalkmergel mehr oder weniger umgeben, und mitunter auch im Innern von diesen Substanzen ausgekleidet.

Ein drittes sonderbares Vorkommen in den Malomeřitzer Schluchten ist das des blätterigen Kalkspathes im anstehenden verwitternden Syenite. Er bildet daselbst schmale, kaum einen Zoll starke, kurze Gänge. Diese finden sich zudem nur sehr spärlich, und zwar in den durch Wasserrisse entblössten Stellen.

Wie stark die Regengüsse, namentlich die nach stärkeren Gewitterentladungen erfolgten wässerigen Niederschläge, das Aufgeschwemmte von den Syenithügeln hinwegschwemmen, davon habe ich zu wiederholten Malen mich überzeugt, wenn ich alsbald nach einem sich dort ergossenen Gewitterregen diese Schluchten besuchte. Partien, die zuvor mit Dammerde und diluvialem Thone und Schotter bedeckt waren, zeigten den nackten Syenitgrund. Desswegen pflegt auch eine Excursion nach einem Gewitterregen in den dortigen Schluchten lohnender als zu einer sonstigen Zeit zu sein, weil durch die Entblössung neuer Partien und das Herabschwemmen der Fluthformationsgebilde, Geschiebe mit Petrefacten, fossile Conchylien und andere Vorkommnisse mit grösserem Vortheile aufgesammelt werden können.

Zu der bis jetzt noch nicht bedeutenden Zahl von Fundorten tertiärer Versteinerungen in Mähren, und namentlich der lose vorkommenden Conchylien,

werden sich wohl in Kürze eine weit grössere Anzahl neuer Fundorte anschliessen; theils solcher, welche bloss Einzelnen bekannt und nicht zur öffentlichen Kenntniss gelangten, theils solcher, welche wegen Nichtdurchforschung der einzelnen Gegenden bis jetzt nicht bekannt sein können.

Dass es in dem Wiener Tertiärbecken, das weit in das Kronland Mähren reicht, an anziehenden Fundorten tertiärer Conchylien nicht fehlen dürfte, daran wird derjenige nicht zweifeln, welcher sich mit den terrestrischen Landesverhältnissen vertraut gemacht hat. Als ein nicht zu übergehender Punct ist in dieser Beziehung auch beachtenswerth:

Der Steinbruch nächst der Pindulka zu Bellowitz. Es liegt derselbe seitlich von der von Brünn nach Olmütz führenden Strasse, einige hundert Schritte rechts ehe man das Wirthshaus Pindulka erreicht. Der Steinbruch ist eingegangen, stellenweise aber ragt hie und da ein grauer röthlich gefleckter Grauwackenkalk mit Adern blättrigen Kalkspathes aus der Erde hervor, während die Anhöhe des Steinbruches Dammerde, Schotter und Löss mit Kalkausblühungen, mit Mergel und mit fasserigem Gyps decken. Der Grauwackenkalkstein dieses Bruches wurde früher als Strassenbeschotterungsmaterial benützt und der Bruch wohl nur desswegen verlassen, weil dafür nicht minder zweckmässige, sondern in technischer und ökonomischer Beziehung sogar noch vortheilhaftere Brüche bei Pratzen am rechten Ufer des Baches zu Diensten stehen. Der Kalkstein bei der Pindulka ist der erste auf dem Wege von Brünn nach Olmütz dem Auge sich darbietende devonische Grauwackenkalk, der sich einerseits vom Ackerboden bedeckt gegen Sokolnitz herabzieht, anderseits aber unter der Olmützer Strasse sich nordwärts gegen Pratzen erstreckt und weiter mit der Grauwackenformation bei Lösch, mit jener des Hadiberges und der nördlich über Ochos sich ausbreitenden Kalksteine in Verbindung steht. Die Grauwackenformation zeigt in dem Thale zwischen Lösch und Pratzen manchen interessanten Wechsel hinsichtlich des petrographischen Charakters; ich würde jedoch von meinem vorgesteckten Ziele zu weit abschweifen, wollte ich in eine ausführliche Darstellung der Grauwackenformation dieser Gegend eingehen und kehre desshalb wieder zu dem verlassenen Steinbruche zurück. Die Dammerde hat eine etwa einen Fuss starke Mächtigkeit. Darunter folgt ein aus kleinen Kalksteingeröllen bestehender Schotter, welcher nach seinem petrographischen Charakter dem devonischen Kalke angehört. Die Schotterschichte ist an den einzelnen Puncten von verschiedener Stärke und auch sie ist wie der Lehm (Löss) von Kalkausblühungen durchzogen. Bei dem letzteren ist das Durchdrungensein von Kalkausblühungen stellenweise so stark, dass er durch die an den Absonderungsflächen ausgeschiedene Bergmilch fast kreideweiss erscheint. Er enthält in seiner oberen weissen Partie viele kleine Mergelkugeln von 1 bis 2 Zoll Durchmesser, die in Rücksicht ihrer chemischen Eigenschaften als Kreidemergel zu betrachten sind, indem sie mit concentrirter Salzsäure sehr lebhaft aufbrausen. Sie sind stark abfärbend, mehr oder weniger hohl, und die hohlen Räume wie zerborsten. Man sieht diese letztere Beschaffenheit nicht nur an zerbrochenen

Exemplaren, die bereits längere Zeit der Einwirkung der Atmosphäre ausgesetzt waren, sondern auch an ganz frisch aus dem Thone herausgenommenen Kugeln sobald man sie zerschlägt. Mitunter, wenn einzelne Theile im Innern der hohlen Räume sich ganz losgetrennt haben, vernimmt man beim Rütteln derselben ein Klappern (Klappersteine). Tiefer herab verlieren sie sich und auch die Kalkausblühungen, dafür aber nimmt der Thon Eisenocher auf, und es erscheinen die Schalen von Ostreen, welche in unzähligen Fragmenten und zum Theil in besser erhaltenen Exemplaren hier aufgehäuft sind. Von dem eben besprochenen Puncte, fast in der Mitte des aufgelassenen Steinbruches zieht sich vom mergelig-kalkigen Thon eine kleine Hügelwulst in die Vertiefung, welche, eine Ostreenbank darstellend, aus mit Dammerde vermengtem mergeligen Thon und fettigem Letten besteht, eine Länge von etlichen Klaftern hat und auf dichtem Kalkstein aufruht. Die hier vorkommenden Ostreen sind sowohl in Grösse als Form von einander auffallend unterschieden. Wiewohl die Grösse derselben nicht unbedeutend ist, so steht doch die Schwere derselben in keinem geraden Verhältnisse zu dieser, sondern zu ihrer Dicke. So fand ich eine wohl erhaltene Schale von etwa 6 Zoll Länge im Gewichte eines Pfundes. Die Schale ist 3 Querfinger hoch und bildet drei durch Spalten getrennte Schichten. Die Zeichnungen und Schlosstheile sind bei den meisten gut demarkirt. Ihre innere und äussere Fläche zeigt nicht selten dendritische Zeichnungen, noch häufiger sieht man an denselben Brauneisenerz, Eisenocher oder Kalkmergel, überhaupt Ablagerungen der mit dem Thone, in welchem sie vorkommen, auftretenden Einmengungen. Jene, welche von Eisenocher imprägnirt sind, zerfallen sehr leicht beim Herausnehmen und sind mehrentheils zerblättert, oder es ist ihre Oberfläche von Eisenocher so ergriffen, dass die äussere Rinde mehr oder weniger zerstört ist. Die Zerstörung der Conchylien, namentlich der Ostreen wie sie bei der Pindulka beobachtet wird, zeigt sich auch an den Ostreen vom Berge Nowa hora bei Julienfeld; an letzterem Orte in weit höherem Grade, so dass ich dort nur sehr wenige Stücke im besseren Zustande bekommen konnte und selbst diese sind vom Eisenocher stark durchdrungen und daher von Farbe mehr oder weniger gelb. An einigen Ostreen aus dem Steinbruche nächst der Pindulka sind Polyparien, an anderen innig mit den Ostreenschalen verwachsene Rudimente von der Kammmuschel (Pecten). An den meisten Exemplaren ist die Dimension in die Länge, an anderen die in die Breite vorherrschend. Die Gestalt der äusseren Oberfläche ist überhaupt so verschieden, dass sich kaum viele Exemplare von gleichen Umrissen herausfinden lassen. Die wenigsten sind an der Oberfläche glatt und mit einer flachen Wölbung versehen, mehrentheils zeigen sie verschiedene Vorsprünge, Höcker, Vertiefungen, Auskerbungen und andere Unregelmässigkeiten.

Die hier vorkommenden Ostreen sind:

Ostrea edulis Linné.

„ ?

Es ist unverkennbar, dass diese Ostreenbank, die erst durch den Steinbruch aufgedeckt wurde, früher eine höhere Lage hatte und sich allmählich durch den

Betrieb des Steinbruches, namentlich durch die Hinwegräumung der festen steinigen Unterlage, dann durch Regengüsse immer mehr herabsenkte. Da ich diese Fundstelle nach anhaltendem Regen wiederholt, und einmal auch in Begleitung meines hochgeehrten Freundes des Herrn Professor Heinrich besuchte, hatte ich Gelegenheit, diese Thatsache an den Veränderungen der Hügeloberfläche zu beobachten, indem nicht nur an dem fettigen Letten, welcher an der einen Seite des Hügels zum Vorschein kommt, eine neue Rutschfläche wahrnehmbar wurde, sondern auch der übergraste Hügel selbst mehrere frische Risse und Senkungen zeigte.

An einer Stelle des aufgelassenen Bruches, östlich von der Ostreenbank, nur wenige Schritte davon entfernt, sind die Lagerungsverhältnisse der Art, dass unter einer Humusschichte von etwa 1 Fuss Mächtigkeit ein mit Kalkausblühungen durchzogener lichtgrauer Schotter, dessen Geröllstücke, wie schon oben bemerkt wurde, aus devonischem Grauwackenkalk bestehen, und darunter ein gypshaltiger Löss (Gypsthon) folgt. In der senkrechten Lösswand, die hier auf mehr als Klafterhöhe entblösst ist, sieht man schmale Gänge eines fasrigen, mitunter krystallisirten Gypses, die gegen die Tiefe an Stärke wohl etwas zunehmen aber kaum eine Zolldicke erreichen, und von keiner grösseren Bedeutung sind, weil das Liegende vom Thon, ein grauer gefleckter Kalkstein, hier offen zu Tage ausgeht, ja theilweise der fasrige Gyps selbst denselben Kalkstein auflagert Uebrigens ist die ganze Masse des Gypsthones mit kleinen Gypskrystallen durchzogen wie auch die Ablösungsflächen des Thones damit bekleidet. Aber auch die Gypsgänge sind so stark vom Thon durchdrungen, dass es schwer gelingt einzelne Platten dieses fasrigen, an beiden Seiten krystallisirten Gypses rein zu gewinnen, und beim Versuche ihn zu waschen, er mehrentheils in kleinere Stücke zerfällt. Da der Gypsthon selbst Eisenocher einschliesst, ist es nicht befremdend, auch im fasrigen Gypse Spuren von Brauneisenerz zu finden, das zum Theil wie ein Bindemittel zwischen den Fasern des Gypses erscheint.

In der Nähe des Gypsthones ist der in grösseren Massen hier gebrochene devonische Grauwackenkalk von einem sehr deutlich geschichteten Kalke überlagert. Er hat, in Handstücken betrachtet, eine täuschende Aehnlichkeit mit Menilitschiefer, ist aber nichts anderes, als ein in dünnen Schichten auftretender devonischer Kalkstein, der auf seinen Schichtungsflächen thonig, im Innern aber ein reiner dichter Kalkstein ist. Die Schichten, welche eine geringe Mächtigkeit von einem Zoll und darüber haben, streichen von Westen nach Osten mit einer Neigung nach Süden.

Reihet man die Lagerungsverhältnisse übersichtlich an einander, so sind diese von den jüngeren zu den älteren übergehend: Humus, Schotter, Thon — einerseits mit Kalkmergel und Ostreen, anderseits mit Gyps, deutlich geschichteter dichter und darunter ein in grösseren Massen in undeutlichen Schichten auftretender devonischer Grauwackenkalk.

Den hydrographischen Verhältnissen zufolge ist es nicht unwahrscheinlich, dass in den Thalschluchten und Niederungen gegen Schlapanitz verschiedene

tertiäre Conchylien vorkommen und es nur einer in dieser Richtung vorzunehmenden Untersuchung dieser Gegend, oder vielleicht auch der Beseitigung einer sie deckenden Humusschichte bedürfe.

Einige kleine fossile Knochenfragmente eines grösseren Knochenstückes, welche ich auf dem grünen Rasen nächst dem Steinbruche zertrümmert gefunden, dürften wahrscheinlich im Diluvium des Steinbruches gewesen und durch die Hand eines Unkundigen daraus weggeworfen worden sein, wodurch sie zerstörenden Einflüssen Preis gegeben, zur weiteren Untersuchung untauglich wurden.

IX.

Geognostische Beobachtungen aus den östlichen bayerischen und den angränzenden österreichischen Alpen[1]).

Von Professor Dr. A. Emmrich.

II. Aus dem Gebiete des Alpenkalkes.

(Schluss.)

Unsere Untersuchungen haben uns bis zum Längenthale geführt, welches, nahezu in nordwestlicher Richtung vom Ruhpoldinger Kessel auslaufend, die geschilderten Waldberge von den Felshöhen des Hochfellen trennt, und dem auch jenseits der Weissachen ein ähnliches, Hoch- aber südlicher gelegenes Thal der vorderen Staudacheralp vor dem Hochgern entspricht. Hochfellen und Hochgern erheben sich südlich dieser Thälchen, beide ihre Gipfel und steilsten Gehänge jenem tiefen, in wilde Schlucht endenden, Weissachenthale zukehrend; ein Blick von Norden her auf die eigenthümliche Symmetrie beider Hochgipfel spricht für den früheren Zusammenhang beider Gruppen und ihre Trennung durch das genannte Querthal und seine südliche Fortsetzung.

II. Gruppe des Hochfellen. Ueber die Bründlingalp, im Hintergrund des Schwarzachenthales, thürmt sich, die Felsköpfe und Felswände gegen Norden gekehrt, die Schichten vorherrschend nach Süden geneigt, der Hochfellen auf, mit feinen oberen Reihen von Knieholz bedeckt. Die hintere Röthelwand bildet den Absturz im Weissachenthale; der Stranrücken mit dem Haselberge begleitet das Längenthal des Bacherwinkels in südsüdöstlicher Richtung. Vom Hochfellen aus, dem Eschelmos parallel, folgen Thorau, Weissgraben, Gröhrkopf in nordsüdlicher Richtung aufeinander und verbinden so den Hochfellen mit den nahezu westöstlich streichenden Haaralpreihen im Süden. Vom Thoraukopf zieht der Thoraurücken dem Stranrücken parallel; mit dem Gröhrkopf durch ein Joch verbunden, der Nestelau-

---

[1]) Siehe Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 4. Jahrgang, I. Heft, Seite 80.

rücken, anfänglich der Haaralp parallel. Beide mauerförmige Höhenzüge theilen das Dreieck zwischen Stran, Fellen und der südlich streichenden Bergkette und zwischen Haaralprücken in drei Alpenböden, Farrenböden im Norden, Thorau in der Mitte und Nestelau im Süden.

Der Sandstein, der sich von der Achen südlich von Ruhpolding nach Hocherb hinaufzieht, bildete die Südgränze des nördlichen Gebietes; wie wir dort zuerst die Aptychenschiefer, dann die rothen Marmore, endlich Gervillienbildung und Dolomit nordwärts darunter hervortreten sahen, so auch im Süden. Der Pfad von Hocherb nach der Bründlingalp führt zuerst über die, in einem Wasserrisse gegen die Schwarzachen, entblössten Sandsteinschichten, dann folgten sehr verwitterte aussen lichtgraue Kalkmergel mit Rostpuncten, innen grünlichgrau und schwarz gestreift und gefleckt. Ammoniten und Inoceramen aus demselben waren leider schlecht erhalten. Es folgten am Berggehänge die fast weissen an schwarzen Hornsteinknollen reichen Mergelkalke, dann der rothe Marmor in verschiedenen Farbenvarietäten. Auf der Bründlingalp selbst steht der letztere massig hervor, zum Theile wunderlich ausgewaschen, lichtrosenroth mit einem Stich ins Violette, hie und da reich an Versteinerungen, die aber fest mit dem Gesteine verwachsen sind. Die zahlreichen Ammoniten-Durchschnitte sprechen für Lineaten und Planulaten, dazu fanden sich Nautiliten, zahlreiche Belemniten, und hie und da ist das Gestein ein Crinoidenkalkstein. Diese mächtige rothe Marmor-Formation setzt west- und ostwärts der Bründlingalp fort; ostwärts verfolgte ich sie über die Stranalpe längs dem Berggehänge gegen den Haselberg, wo die Aptychen und Ammoniten des weissen Jura, westwärts stand sie im Wege nach dem Gleichenberger Graben an, wo in fast ganz aus rothem Hornstein bestehenden Schichten der *Aptychus latus* ausgezeichnet vorkam; so dürfen wir also wohl diesen Kalkstein als den oberen jurassischen rothen Marmor bestimmen. Uebrigens ist das Gestein auch grau, splittrig und auf der Höhe der genannten Alpe stand selbst weisser Kalkstein voll Quarz an. Die Neocomgesteine im Norden des rothen Marmors setzen hier nicht weiter westwärts fort, dagegen ostwärts unter dem rothen Marmorfelsen der Stranalp, und lassen sich ebenfalls tiefer am Rücken unter dem vorigen Gesteine bis hinaus zum nördlichen Fusse des Haselberges verfolgen. Ammoniten der Familie der Arieten, die ich angeblich von der Stranalp stammend empfangen hatte, und die Gesteinsähnlichkeit veranlassten mich früher die dortigen lichten Mergelkalke auch für Lias anzusprechen, aber an Ort und Stelle war ich nicht im Stande Liaspetrefacten aufzufinden, und die Uebereinstimmung des Gesteines, der grosse Reichthum an schwarzem Hornstein, so wie die Lagerung berechtigen mich, wie ich glaube, sie dem Neocom zuzurechnen.

Die hohe und freie Lage der Bründlingalp gestattet einen herrlichen Blick nach Norden. Ein ziemlich bequemer Weg führt von da nach dem Gipfel des Hochfellen hinauf; noch einmal erscheinen auf ihm, wohl durch eine Zusammenfaltung scheinbar eingelagert im rothen Marmor, die hornsteinreichen bleichen Mergelkalke. Ob der darüber lagernde rothe Marmor, der mächtige

Felsen bildet, nicht nach der hinteren Röthelwand hinaus zieht und ob nicht die Wand diesem eben sowohl als den rothen Verrucarien, die die Dolomite seiner Süd- und Westgehänge überkleiden sollen, den Namen verdankt? Ueber dem rothen Marmor folgen im Wege, ohne dass ich eine liassische Zwischenbildung hätte auffinden können, unmittelbar die Gervillien führenden Schichten. Ihre schiefrigen Gesteine, wenigstens durch gelben Letten, das stete Verwitterungsproduct derselben, angedeutet, haben Anlass zur Bildung einer Quelle gegeben, in und neben der ich im grauen bituminösen aussen gebräunten Kalke Ostreen, Modiolen, Gervillien, Myophorien fand, die den Arten anderer Localitäten dieser Formation identisch waren. Graue, muschlig brechende Kalksteine, aus denen überall schwammartige gelbe Kieselmassen herauswittern, kommen damit vor. Es folgen nun endlich die Gesteine des unteren Alpenkalkes, die übrigen Felsgehänge gegen die Höhe zu zusammensetzend: bräunlichgrauer, sehr dichter, regelmässig geschichteter und zerklüfteter Dolomit; auch die viel verbreitete Dolomitbreccie mit weissem Spathadernetz, die sich in kalter Salzsäure rasch bis auf ein feines Dolomitpulver auflöst.

Den Gipfel des Hochfellen selbst bildet ein lichtgrauer splittriger Kalk mit auf der Verwitterungsfläche im Relief hervortretendem Adernetz, und endlich ein lichtfleischrother, aussen bleichender, sehr dichter, kieselreicher Kalkstein. Am höchsten Puncte, wo das trigonometrische Signal steht, fallen seine Schichten nicht mehr südlich, sondern unter etwa 40° in Norden, bei ebenfalls abweichendem Streichen, Stund 11 (?).

Dieser Kalkstein ist in manchen Theilen ganz erfüllt von verkieselten, hoch und rauh hervorstehenden Versteinerungen. Bei der Auflösung in verdünnter Salzsäure scheidet sich viel gallertartige Kieselerde aus, und verlieren die im Inneren noch eingeschlossenen Versteinerungen ihren Zusammenhang, werden biegsam, ja zerfallen, weil sie aus noch lose zusammenhängenden kleinen Körnchen von Kieselerde bestehen. Stellenweise und zwar besonders im Inneren von Drusenräumen ist die Kieselerde krystallisirt zu Quarz oder verhärtet zu Chalcedon ähnlichen Massen.

Der Reichthum an Versteinerungen ist sehr gross; in der kurzen Zeit, die mir zum Sammeln blieb, fand ich Folgendes:

1. Undeutliche Spongienreste.

2. *Eunomya Edw. et Haime (alpina).* Schlanke Stämmchen, aussen fast glatt, nur stellenweise mit undeutlich hervortretenden Längsrippen, häufig bedeckt mit den schwachen Anwachsstreifen der Aussenschichte. Bei Zerstörung letzterer treten die gedrängten Längslamellen, verbunden durch zurücktretende Querlamellen, hervor, so dass reihenweise übereinanderliegende viereckige Zellen erscheinen. Theilung sparsam, dagegen häufige Bildung schmächtiger Sprossen, welche die senkrecht aufsteigenden Stämmchen schief unter einander verbinden. Axe meist hohl, erfüllt von Quarz und Chalcedon. Um die hohle Axe das Gewebe schwammig, ja stellenweise scheint es, als ob auch die hohle Axe ursprünglich mit schwammartigem Gewebe erfüllt gewesen

und die Höhlung nur durch ein Auswittern derselben entstanden sei. Ich habe diese Form so ausführlich behandelt, weil sie die Hauptreste der Korallenbank bildet. Die Lithodendren des Watzmannes, nicht deutlich genug, so weit ich von ihnen besitze, um die völlige Identität zu beweisen, haben doch grosse Uebereinstimmung mit dieser Form.

3. ***Eun. grandis***, von voriger durch doppelt so grossen Durchmesser und ausgezeichnete Querrunzeln unterschieden. Einzeln zwischen vorigen.

4. ***Theophyllia (Montlivaltia)*** von bedeutender Grösse.

5. ? ***Calamophyllia sp. ind.*** Aestig, Aeste rechtwinklicht divergirend. Zelle gegen das Ende wenig erweitert und mit zwölf etwas stärker hervortretenden, übrigens wenig ausgezeichneten Längsrippen.

Vereinzelt mit vorigen

6. ***Dendrastraea sp. ind.*** häufig.

7. ***Terebratula sp. ind.*** der ***Ornithocephala*** nahe stehend; stellenweise ziemlich häufig.

8. ***Rhynchonella sp. ind.*** Eine ausgezeichnete Concinnee mit vier oder fünf scharfen Rippen auf der mittleren Wulst.

9. ? ***Pecten.*** Ein völlig flaches Schalenbruchstück mit ausgezeichnet gegitterter Oberfläche. Die gedrängten Längsrippen von gleich hohen concentrischen Anwachslamellen so gekreuzt, dass quadratische Maschen zwischen ihnen entstehen.

10. ***Trochus?*** Eine grosse kegelförmige Gasteropode mit weitem Nabel und fünf nahezu in einer Ebene liegenden Windungen. Mundöffnung der ***Trochus***, wenn nicht eine ***Pleurotomaria***. Die Erhaltung in verkieseltem Steinkern liess diess nicht entscheiden; eben so wenig ob

11. völlig flache ***Planorbis*** ähnliche Einschaler zu ***Euomphalus*** oder ***Schizostoma*** gehören.

12. ***Delphinula sp. ind.*** aber wenig deutlich.

13. ***Melania*** oder ***Rostellaria.***

14. ***Orthoceratites?*** Der über 1 Zoll dicke Steinkern hat einen verhältnissmässig feinen aber knotigen randlichen Sipho, so dass trotz der Dimensionen, trotz des Mangels an Belemnitenscheiden hiernach die Möglichkeit, dass es eine Belemnitenalveole wäre, nicht ausgeschlossen ist.

Eines geht aus dieser Aufzählung hervor, nämlich die Annäherung des Typus hiesiger Versteinerungen an den von St. Cassian; aber eine identische Species war noch nicht zu beobachten. Ist das Alter dieser Korallenkalke demnach auch dadurch nicht festgestellt, so geht wenigstens auch aus den Lagerungsverhältnissen hervor, dass wir es hier nicht mit einer höheren Stufe des Jura, etwa dem Coralrag, zu thun haben, wie ich selbst früher auch glaubte, sondern, dass die Kalke vielmehr viel tiefer liegen und sich dem unteren Alpenkalke anschliessen, in dem ich ein Aequivalent des Muschelkalkes glaube annehmen zu müssen. Die Kalke und Dolomite unter den Gervillienbildungen setzen übrigens hier nun im Kern der Gruppe weit und breit die Gebirge zusammen. Der Stran-

rücken bis weit nach Osten, der Thoraurücken, Thorau- und Weissgrabenkopf, nach dem Ansehen des Gebirges und dem mächtigen Schutt, der von ihnen zur Kaumalp hinab geführt wird, ja noch ein Theil des Nestelaurückens bestehen aus solchen petrefactenarmen oder leeren Gesteinen.

Während der Stranrücken südliches Einfallen hat, zeigt der Thoraurücken ein mehr nördliches; wie oben am Hochfellen auch das Streichen der Schichten abweicht, wurde schon erwähnt. In der Bischofsfellenalp fand ich das Streichen der Schichten Stunde 9 $^1/_2$ bei 80° und darüber südlicher Neigung. Auch nach den Farrenböden hinab, einer Versenkung mit niederen bewaldeten Felsrücken und Buckeln, dasselbe. Weiter hinab erheben sich auch am Thoraurücken einzelne mauerförmige Felsen über dem Pfade von den Farrenböden herab. Eine kurze Strecke hinter der Verbindung des letzteren Thales mit dem der Thorau folgt die Gesteinsscheide, aber nicht wie man am Ausgange der Thorau in die Fortsetzung der Farrenböden aus dem tiefen gelben Letten schliessen sollte, mit Gervillienschichten, sondern der Bach führt von Norden hornsteinreiche Mergelkalke herab, wie die Aptychenschiefer, denen dann der rothe Marmor folgt. Seine Schichten sind anfänglich mächtige Bänke, am Ausgehenden karrenartig ausgewaschen, aber meist von Vegetation bedeckt, dann folgt der rothe Marmor des Haselberges.

So auf der östlichen Seite. Im Westen des Hochfellen bricht sich die Weissachen durch eine schwer zugängliche Felsschlucht unter der hinteren Röthelwand ihren Weg hin. Der Gesteinsschutt, aus grossen und kleinen Bruchstücken des lichtgrauen Dolomites, der von letzterer in die Schlucht herunter gerollt, erhöht nicht wenig die Schwierigkeiten des Weges. Dolomit ist das Gestein der oberen Schlucht selbst; da kommt man endlich an ihr Ende und mit ihm auf neues Gestein; unmittelbar hinter dem steil südlich fallenden, splittrigen, viel zerklüfteten Dolomit, lagern schwarze bituminöse Schiefer mit Ganoidenschuppen und Zähnen, schwärzliche Kalke, erfüllt von fest verwachsenen, unbestimmbaren Versteinerungen, lagern dazwischen, Bänke grauen Kalkes darüber; so ist die Schichtenfolge, über welche die Weissachen ihren niederen Wasserfall in das schluchtenartig verengte Querthal hinabsendet. Auch hier zeigt sich bei 80° südlichem Einfallen ein vom allgemeinen Gebirgsstreichen abweichendes Streichen Stunde 8. Die bituminösen Mergelschiefer führen ***Gyrolepis***-Schüppchen zugleich mit cylindrischen oben kegelförmig zugespitzten Zähnchen, wie sie auch von ***Gyrolepis*** beschrieben werden, und dabei noch kleine eckige Pflasterzähnchen. Auf dem ebenen Thalboden gegen Eschelmos lag schon der rothe Marmor, wie er dort ansteht, in Trümmern. Ich folgte aber der Felsschlucht, die in der Richtung des Streichens von der Kaumalp herabkommt, und fand auch hier im Hangenden die schiefrigen Gesteine, endlich unter der Kaumalpe selbst, durch den Bach von dem mächtigen Schutt des unteren Alpenkalkes entblösst, diesen schiefrigen Bildungen eingelagert, den Gyps, ganz ähnlich dem Gypse von Partenkirchen, welcher mit der Gervillienbildung verknüpft ist. Er besteht aus weissen, rothen, grauen,

reinen und unreinen Lagen, welche gerad- und krummlinig, geschlängelt, verbogen, auf das herrlichste gemasert verlaufen. Nester von rein weissem, nur von wenigen dunklen Adern durchzogenen Alabaster gaben Anlass zu einem äusserst beschwerlichen Bau. Dass die Rauchwacke nicht fehlt, versteht sich von selbst. Höher hinauf gegen den Weissgrabenkopf ist Alles eine grosse, von jedem Regen in Bewegung gesetzte Stein- und Erdmurre, die dem bizarr zerrissenen Dolomit des genannten Kopfes ihren Ursprung verdankt. Von der Kaumalp nach dem Hochfellen hinauf zu steigen, vergönnte mir meine Zeit nicht; Herr Revierförster Meyr sprach zwar von Ammoniten, die dort vorkommen, ich muss aber den Fund Anderen überlassen. Wohl möglich, dass dort eine isolirte Partie rothen Marmors auf und zwischen dem unteren Alpenkalk vorkomme, wie auch Herr Conservator Schafhäutl in den oberen Schichten rothen Marmor angibt. Auf dem Wege von der Kaumalp, südwärts gegen Eschelmos, kam ich anfänglich über graue südlich einfallende Kalkplatten mit undeutlichen Versteinerungen und über die gelben Letten wie in der Gervillienformation, aber auch hier ohne dass ich Sicheres von Versteinerungen gefunden hätte; dann folgt rother Marmor, anfänglich lichtfleischroth, sehr spathreich und splittrig, und endlich der dunkle fleischrothe mit weissen Spathadern. Im Eschelmos selbst fallen diese Schichten immer steiler südlich ein, und richten sich endlich fast saiger auf.

Weiter abwärts im Eschelmos erheben sich darunter endlich lithodendronreiche, graue Kalke, worauf gegen die Längau der untere Dolomit, die Unterlage des Ganzen, wieder herrschend wird. Die verdächtige gelbe Lettenregion auf dem Wege dahin lieferte leider auch hier keine Petrefacten. Nachdem wir so den Hochfellen, seine nördlichen Ausläufer nach Osten, und die Westseite der Gruppe flüchtig begangen haben, bleibt uns noch der ganze grössere südliche Theil der Gruppe übrig.

Der Haselberg wurde schon wiederholt als das östlichste Ende des Stranrückens erwähnt. Steinbrucharbeiten haben an ihm einen rothen Marmor besser als anderorts entblösst, der in Gesteinsnatur und Versteinerungsführung der völlige Zwillingsbruder des schon in dem vordersten Zuge geschilderten rothen Marmors vom Westerberg ist, von dem ihn aber die Bildungen des Bacherwinkels trennen. Im Hangenden der kurz zuvor erwähnten massigeren lichtroth gefärbten Kalke bricht der mehr bräunlichrothe und lichtgefleckte, oft breccienartig erscheinende Marmor in schönen Platten, die bei ost-südöstlichem Streichen (Stunde 7½), dem allgemeineren Gebirgsstreichen in dieser Gegend, etwa mit 25° nach Süd fallen. Merkwürdig ist auch hier, wie die Platten oft von grünen geradlinig verlaufenden Linien durchzogen sind, wahrscheinlich früher offenen, später geschlossenen Klüften, auf welchen mit organischen Stoffen geschwängerte Wässer eingedrungen sind, die auf das rothe Eisenoxyd, des den Kalk färbenden Thones, reducirend eingewirkt haben. Unter den Fossilien herrschen die Ammoniten vor:

Planulaten (ausgezeichnet *A. biplex*).

Heterophyllen und Fimbriaten, aber diese nicht der liassischen Form.

Belemniten, ob Canaliculaten?

Aptychus latus und *imbricatus*.

Fischzähne in jurassischen Formen.

Die Petrefacten beweisen demnach die jurassische Natur; was zu abweichenden Ammonitentypen gehört, findet sich nicht in den Formen des Lias, und Lineaten und Heterophyllen haben sich ja bis in die Kreide hinauf verbreitet erwiesen.

Diese rothen Marmore durchziehen nun auch das unterste Ende des vereinigten Thoraubaches, wo sich aber ein vollständiger Uebergang in die darübersetzenden Aptychenschiefer vermittelt. Dem Streichen der Schichten nach (Stunde $8^{1}/_{2}$ bei 80° Fallen in Süden), steht dieser rothe Marmor in Verbindung mit dem, welcher den vorderen Theil des Nestelaurückens zusammensetzt; die Bänke sind mauerförmig aufgerichtet und ruinenartig zerstört. Auch im drusigen rothen Marmor fand ich imbricate Aptychen.

Doch zurück zum Haselberg. Seine Platten stehen südlich einfallend unten an dem linken Ufer der Achen hervor; eine mächtige Bank lichtrothen Marmors, reich an weissem Kalkspath, ist zur Anlage eines Wehres für die dortige Maiergeschwender Sägemühle benützt. Das Streichen ist nicht mehr dasselbe wie oben, es biegt sich mehr in ostwestlicher Richtung um (etwas über Stunde 6). Davor, Ruhpolding zu, lagern dann gleichförmig dem rothen Marmor die lichtgrauen Mergelkalke auf, die im Lias sowohl, als im Neocom dieser Gegend dem weissen Jurakalke so ähnlich sind, dass Herr Conservator Schafhäutl beide auch vereinigt in seinen klinologischen Tabellen aufführt; ihnen verknüpfen sich weiter auswärts wieder die aussen gebleichten, innen grauen, dunkelstriemigen Mergelschiefer, wie wir beide längs des ganzen Gehänges unter der Stranalp vorüber bis zur Bründlingalp streichend gefunden haben. Auch hier war ich nicht im Stande Versteinerungen darin zu finden; aus der Lagerung und dem Hornsteinreichthume der Mergelkalke schloss ich oben aber auf ihr Zugehören zum Neocom. Beiläufig sei noch einer eigenthümlichen Erscheinung erwähnt, das ist der Verbindung wenig ausgedehnter Dolomite mit dem rothen Marmor, einmal am Wege vom Haselberg nach der Sägemühle und zweitens auf dem Wege von da gegen den Stranrücken, von denen es aber bei ihrer Isolirtheit noch unbestimmt bleibt, ob sie sich in normaler Lagerung vorfinden.

So haben wir also für die Bildungen nördlich des rothen oberen Marmors, der sich vom Haselberge zur Bründlingalp zieht, nur Wahrscheinlichkeitsgründe, wenn wir sie zum Neocom rechnen; günstiger stellen sich dagegen die Verhältnisse im Süden und Südosten dieses oberen, jurassischen, rothen Marmors. — Am Gehänge unterhalb der Steinmetzhütte des Haselberges, im Hangenden des rothen Marmors, liegt überall wieder der jurakalkähnliche Mergelkalkschiefer umher, der dann in der Tiefe des Urschelauer-Thales auch fortsetzt, wie ein niederer kleiner Felsbuckel beweist, welcher an der Südseite der Achen, am Wege vom Haselberge zu den jenseits, südöstlich gelegenen Köhlerhütten im Bären-

geschwend, hervortritt. Es sind dieselben lichten Mergelkalke (Aptychenschiefer) voll Knollen und Lagen schwarzen und grauen Hornsteines, welche einzelne imbricate Aptychen und dazu einen, noch dort vorhandenen, evidenten Crioceras führen und sich dadurch als Neocom erweisen. Ein ähnlicher Gesteinsblock führte einen, leider zertrümmerten Ammoniten, der dem *A. asper* glich. Das Streichen der, durch die Achen fortsetzenden Schichten ist dasselbe wie am Haselberge, das Einfallen dagegen steil nördlich. Dasselbe jurakalkähnliche Gestein setzt dann auch nördlich von da in den Ausgang des vereinigten Thoraubaches fort, wo es, wie schon bemerkt, einen völligen Uebergang in den darunter lagernden rothen Marmor bildet, aber wieder etwa 75° in Süd fällt, während die gegen das Thal zu daran gelagerten Mergel nördlich fallen. Südwestlich setzen dann diese Gesteine auch hinter dem Brandner in die Nestelau fort, wo in den oben mehr mergeligen Schiefern grosser Petrefactenreichthum vorkommt.

Aptychus Didayi, *Ammonites Astierianus*, *Crioceras* in mehreren Species, *Baculites*, *Spatangus* setzen die Kreidenatur dieser Schiefer im Hangenden des rothen Marmors ausser Zweifel und beweisen, dass der weisse, jurakalkähnliche, hornsteinführende Mergelkalkschiefer sowohl, wie die lichten kalkigen Mergelschiefer seiner unteren Etage dem Neocom zugehören. Wie über diesen Schichten noch die Glieder der mittleren Kreide, und zwar des Senonien, vorkommen, davon später; verfolgen wir zunächst beide, Jura und Neocom, in das Innere der Berge, an deren wesentlicher Zusammensetzung noch jüngere Gebirgsglieder hier nicht theilnehmen. In der Nestelau, dem südlichen und wildschönsten der drei Alpenböden des Jura der Hochfellengruppe, fand ich nördlich die mauerförmige, niedere, bewaldete Wand des Nestelaurückens, wie schon bemerkt, aus dem rothen oberen Marmor zusammengesetzt, dieselben rothen Marmore bilden auch die mächtige, hoch aufgethürmte Wand an der Südseite des Nordgehänges des Haaralprückens. In der Richtung des Streichens abgerissen, verläuft das Ausgehende der steil aufgerichteten, zahllosen Bänke in, dem oberen Rücken parellelen, wellenförmig verbogenen Linien. In der Tiefe zwischen beiden lagert der Aptychenschiefer, eingeklemmt zwischen den rothen Marmoren der nördlichen und südlichen Thalwand. Ueberall liegen die grossen, besonders vor der hohen südlichen Steilwand herab gestürzten, Blöcke des rothen Marmors umher und an gar mancher Stelle zeigen die noch rothen Wände des Gesteines, dass sie erst seit Kurzem von den Wänden abgefallen sind. Den westlichen Hintergrund bilden die grünen Ostgehänge des den Hochfellen und die Haaralp verbindenden Bergzuges. Zweimal treten an ihnen zwischen den weichen, meist unter Gras versteckten, Aptychenschiefern, die hier imbricate Aptychen und Ammoniten führen, die Schichten desselben rothen Marmors in felsigen Kuppen und in von der Höhe niedersteigenden Felsriffen hervorragend auf. So sind also diese beiden Bildungen auf so kurzer Horizontal-Distanz nicht weniger als zweimal zusammengefaltet. Uebrigens tritt auch hier unter dem rothen Marmor des Nestelaurückens in Südwest Dolomit auf, der sich petrographisch nicht von dem unteren Alpendolomite unterscheidet. Doch jene zweimalige

Zusammenfaltung war noch nicht genug; der Weg von der oberen Thorau nach der Haaralpe führte noch einmal nördlich der vorigen über eine solche Partie der Neocommergel und Mergelkalke, bei einem Streichen nach Stunde 9 mit etwa 80° in N. fallend, zwischengelagert zwischen dem rothen Marmor der obersten, nordwestlichen Nestelau und des, der Thorau zugehörigen, Gröhrkopfes. Auch an der Rückseite über Eschelmos zeigt sich diese scheinbare Wechsellagerung. Ein, aus zwei mächtigen, sehr steil südlich fallenden, hoch aus der Thalwand über Eschelmos hervorstehenden Bänken rothen Marmors bestehendes Riff besass wieder das herrschende Streichen dieser Gegend Stunde 7. Leider gestatteten sehr heftige Gewitterregengüsse eine genauere Untersuchung dieses interessanten Gebirgspasses nicht, so sehr sie es auch verdient, und so sehr sie selbst schon den einfachen Gebirgswanderer durch den steten Wechsel interessanter Landschaftsbilder und schöner Fernsichten, besonders von der Haaralp aus, lohnt. Auch im Hangenden des rothen Marmors des Haaralprückens erscheinen wieder die Aptychenschiefer, bei einem Streichen nach Stunde 7½ mit südlichem Schichtenfall, dann folgt tiefer wieder eine Röthelwand, die vordere, die von Ferne gesehen von steil aufgerichteten rothen Marmor gebildet scheint; tiefer am Gehänge kommt man zur Urschelau hinab, endlich wieder auf den unteren Alpenkalk, auf seine grauen Kalkplatten, die fast saiger, nur wenig nach Süden überneigen; noch tiefer folgt der eigentliche untere Dolomit, der dann endlich auch den ganzen Grundberg zusammensetzt, durch den der Eschelmos- und Längaubach ihre klammartigen tiefen Schluchten eingeschnitten haben. Es ist derselbe untere Kalk, auf den wir schon oben beim Begehen von Eschelmos gestossen sind, und dem sich dort lithodendronreiche Kalke verbinden, wie so vielfach im Gebirge, die uns beweisen, dass wir es hier nicht mit einem jüngeren mächtigen Dolomit, sondern wirklich wieder mit dem unteren Alpenkalke zu thun haben. Von der weiteren östlichen und westlichen Verbreitung dieses dritten südlichen Zuges, von unterem Alpenkalke später.

Fassen wir nochmals das Resultat dieser Beobachtungen kurz zusammen, so ergibt sich uns daraus, dass der Hochfellen seiner Hauptmasse nach, wie seine Ausläufer nach Osten (Stran) und Westen (hintere Röthelwand), dass Thorau- und Weissgrabenkopf, Thoraurücken und wahrscheinlich ein Theil des Nestelaurückens aus den ältesten Gebirgsbildungen zusammengesetzt, gleichsam den Kern bilden, um welchen sich die jüngeren Bildungen im Norden, Süden und Osten herumlagern, was von diesen dem Alter nach durch Petrefacten bestimmt ist, gehört dem Jura und Neocom an, zu welchem letzteren auch hier die von mir Aptychenschiefer genannten jurakalkähnlichen Mergelkalkschiefer gehören.

Die scheinbare Wechsellagerung beider letzteren erklärt sich wohl aus einer gewaltsamen Zusammenfaltung der zwischen den beiden Hebungsaxen des Dolomites vom Hochfellen im Norden, und des vom Grundberg im Süden eingeklemmten jüngeren Bildungen. Die als Zwischenbildungen zwischen den älteren und jüngeren Alpenkalken so weit im Gebirge verbreiteten Gervillienschichten sind

hier allerdings nur an wenig Orten und nur in unbedeutender Mächtigkeit von mir aufgefunden, aber sie sind doch auch hier nachgewiesen, wogegen Liasbildungen von mir in diesem Gebiete noch nicht erkannt worden sind. So finden wir denn auch hier im Allgemeinen dieselbe Zusammensetzung des Gebirges, ja selbst übereinstimmende Anordnung seiner Glieder, wie im nördlichen Zuge, nur mächtigere Erhebungen und grössere Gebirgsstörungen zugleich mit dem bedeutenderen massenhafteren Hervortreten des Dolomites. In wieweit die verschiedenen Richtungen im Streichen der Gebirgsschichten von letzterem abhängig und von localer Bedeutung sind, oder, einem allgemeinen Gesetze sich unterordnend, von einem Ineinandergreifen mehrerer Hebungssysteme herrühren, muss späteren weitergreifenden Untersuchungen vorbehalten bleiben. Das geht aber aus diesen Untersuchungen hervor, dass die Gebirgsgruppe des Hochfellen schon nach ihren Hauptzügen sich vor der Ablagerung der mittleren Kreide gebildet hat, denn das jüngste Glied, welches wir an der Bildung der verschiedenen Gipfel und Rücken Theil nehmen sehen, ist das Neocom, dagegen ist die mittlere Kreide auf die Gehänge und auf die Tiefe des Thales beschränkt, welches die genannte Gruppe in Südosten begränzt und von dem südlich gegenüberliegenden Eisenberge und seinen westlichen Fortsetzungen trennt.

Mittlere Kreidebildungen der Urschelau. Ihr Vorkommen ist beschränkt, zusammenhanglos. Auf dem früher bezeichneten Pfade vor der Haselberger Steinmetzhütte, unten im Thale durch die Wiesen nach der Brücke, die nach dem Bärengeschwend hinüber führt, trifft man nach etwa 10 Minuten auf eine kleine Entblössung nächst der Urschelauer Achen (Nordseite). Ein sehr feinkörniger Sandstein mit viel kohlensaurem Kalkcement, innen grau, aussen durch Verwitterung sich bräunend, dabei sehr zähe, uneben brechend, ist dort in weniger mächtigen Gesteinsbänken entblösst. Die Schichtung undeutlich, doch verlaufen einzelne Schichtenklüfte nach Stunde 8 und fallen mit 50° in Nord, also übereinstimmend mit dem Neocom im Bärengeschwend, nur von minder steilem Einfallen. Das Gestein ist theilweise überfüllt von Petrefacten, ganze Schichtentheile bestehen fast nur aus Orbituliten, gegen welche die übrigen Versteinerungen natürlich der Häufigkeit nach weit zurückstehen. Es fanden sich folgende Versteinerungen:

Orbitulina in mehreren Species, gross und klein, keine stimmt mit der *O. lenticularis* des Gault *(Terrain albien)* der Perte du Rhône, während ich auf einem *Ammonites Rhotomagensis* von Escragnolle in der Provence übereinstimmende Formen finde. Die Namen *O. conica* und *mammillata d'Orb.*, die seine *Paléontologie stratigraphique* als dem *Terrain cenomanien* zustehend aufführt, würden ganz der Natur der hiesigen convex-concaven Orbituliten entsprechen. Sehr grosse kegelförmige Formen dieser Foraminiferen, von 1—1½ Zoll Durchmesser, besitzen die concentrische Anordnung der sehr feinen Zellen auf ihrer Oberfläche, wie sie für *Cyclolina d'Orb.* als charakteristisch angegeben wird.

Von Anthozoen fand sich nur eine kleine *Turbinolia*. Acephalen sind häufig, während ich auch nicht eine Brachiopode, nicht einen Rudisten auf-

zufinden im Stande war. *Arca*-Arten sind häufig, darunter eine der *A. carinata* wenigstens zunächst stehende Species. *Inoceramus concentricus* in kleinen, nicht völlig sicheren Exemplaren.

Spondylus in einem kleinen Exemplare, auf dessen Seiten je die vierte Rippe etwas stärker und einzeln gedornt war, während auf dem Rücken nur zwei kleinere zwischen je zwei grösseren lagen. Ziemlich flach.

Plicatula? Ein kleiner Monomyarier, welcher aufsitzt, mit wenigen starken Rippen und innen gefurchtem Rande. Trotz seiner Häufigkeit konnte ich an keinem der im Uebrigen pectenartigen Formen Ohren finden, doch ebenso wenig das Schloss von *Plicatula*. *Janira cf. aequicostata* und *striato-costata*, aber dabei auch eine der *J. cometa d'Orb.*, wahrscheinlich identische Form; das Ohr war theilweise abgebrochen, doch muss man auf eine grosse Länge desselben schliessen.

Ostrea carinata Lam. ziemlich häufig und dabei noch andere undeutliche Ostreen *(Exogyra)*.

Von Gasteropoden: Turritellen, Nerineen, Turbo und andere, für die genauere Bestimmung zu schlecht erhaltenene Formen; auch ein grosses Dentalium.

Von Ammoniten Bruchstücke, die in ihren Rippen ebenso sehr an *A. Velledae* als an *A. Beaumontianus* erinnern, aber auch deutlichere

A. planulatus Sow. (Mayorianus d'Orb.) in einigen bestimmbaren Bruchstücken.

A. ob *Milletianus?* ob *Mantelli?*

Vergleichen wir diese Fossilien mit den anderen in den Alpen gefundenen, so geht zunächst daraus hervor, dass wir hier eine, trotz der Gesteinsähnlichkeit, doch von dem Gault *(Terrain albien)*, wie er in der Schweiz und bei Sonthofen gefunden wurde, verschiedene Bildung vor uns haben; so weit meine Hilfsquellen hier reichen, finde ich nur in den, von Herrn v. Hauer in der Gegend von Buchberg, beim Gahnsbauer u. s. w. [1]) aufgefundenen Orbitulitenbildungen ein Aequivalent der hierortigen Formation, die übrigens weiter im Gebirge verbreitet sein mag, als man bis jetzt weiss. Für ihr anderweitiges Vorkommen liefert ein grauer Kalkstein Beweis, worauf ein solcher Orbitulite (ob *O. conica?*) lag, den ich Herrn Meinhold verdanke. Der Ettiquette nach stammt er vom „Fladderergraben", der nächst Reichenhall von Osten ausmündet; die Localität ist mir im Uebrigen nicht bekannt.

Suchen wir nach Parallelisirung dieses Gebirgsgliedes mit einem der Glieder des genauer bekannten französischen Kreidegebirges, so ergibt sich ungezwungen die Vergleichung der hiesigen Orbitulitenkreide mit dem *Terrain sénonien* Frankreichs, Alles sicher Bestimmte spricht dafür, Nichts von Allem dagegen.

---

[1]) Fr. v. Hauer, Untersuchungen über die Ausläufer der Alpen westlich von Neustadt und Neunkirchen in Haidinger's Berichten über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften zu Wien. VI, pag. 9, 10.

Ausser diesem hier sehr versteckten, wenig entblössten, aber durch die ganze Mulde der Urschelau und auch hoch an den südlichen Gehängen der Haaralp verbreiteten Kalksandsteine, der auch in Kalkstein übergeht, kommt noch ein zweites orbitulitenführendes Gebirgsglied in derselben Mulde vor, ohne dass ich leider die gegenseitigen Lagerungsverhältnisse beider hätte ermitteln können. Es ist eine sehr eigenthümliche Breccie, die in mächtigen quaderartigen Blöcken (oft wie kleine Häuser), die überall mit ausgewitterten Hornsteinstückchen gespickt sind, in der Gruttau (Hansens Grutten) auf der Wiese, im Walde und am nördlichen Berggehänge umher liegt. In Trümmern liegt das Gestein auch in Menge auf dem Wege vom Haselbergerhof zum Steinbruch, ebenso in dem unteren Theile des Nestelau- und des Thoraubachgebietes. Anstehend ist es dagegen an dem ganzen Südgehänge der Haaralp bis ziemlich hoch hinauf. Man findet es auf dem Wege von der Gruttau nach der Linner- und Haaralp. Das Gestein ist äusserst mannigfach gestaltet; bald scheinbar dicht, splittrig, unter der Loupe sich aber fast nur aus kleinen, für das blosse Auge kaum sichtbaren Körnchen wie der oolitische Kalk der Alpen zusammengesetzt erweisend, bald gröber oolitisch, bald breccienartig. Kieselarm, mit einzelnen kleinen, bunten oder schwarzen Hornsteinstückchen, völlig gespickt mit solchen, ja streifweise ganz Hornstein. Lichtgrau, dunkelgrau, gelblich und röthlich von Farbe, aber fast immer einen gelblichen Rückstand beim Auflösen zurücklassend. Auf der Verwitterungsrinde feinkörnig, mit gröberen rundlichen Körnern, mit eckigen kleinen und grossen Feuersteinmassen besetzt. An den Gehängen der Haaralp verbindet es sich mit der dolomitischen Breccie des unteren Kalkes, so dass eine Gränze schwer zu ziehen ist, und man fast zum Glauben geführt werden könnte, dass diese Dolomitbreccie hierher gehöre. Unter der Loupe zeigt sich das Gestein voll kleiner und grosser organischer Reste und Trümmer, von denen viele die zellige Zusammensetzung von Bryozoen besitzen, zu denen sie ohne Zweifel auch theilweise gehören. Von grösseren Versteinerungen fand ich da, wo sich der Weg vom Brand nach der Urschelau nach Südwest umbiegt und aus der Enge hervortritt, grosse und kleine Orbituliten *(mammillata?)* und Trümmer eines grossen gefalteten Pecten; auf dem Wege vom Haselberge nach dem Steinbruche am Haselberge Nerineen, die leider eine genauere Bestimmung nicht zuliessen, doch scheinen sie von den bei d'Orbigny abgebildeten Arten abzuweichen. Dieselbe Breccie traf ich schon früher in dem Schleifmühlengraben bei Unter-Ammergau, auch in der Nähe des Neocom. Obgleich manche Varietäten des Gesteins sich an solche des Untersberger-Hippuritenkalkes in ihrer petrographischen Beschaffenheit anschliessen, so möchte ich doch diese Breccie nicht von dem Orbitulitenkalksandstein als besondere Etage trennen. Nach Rudisten suchte ich noch vergebens. Mögen wir hier also nur das *Terrain sénonien* allein vertreten, mögen wir in der letzten Bildung, was erst zu beweisen wäre, noch einen Vertreter des *Terrain turonien* hinzubekommen; das steht immerhin fest, hier in der Gruttau tritt mittlere Kreide deutlich, ja unzweifelhaft auf, und diese mittlere Kreide beschränkt sich, ähnlich wie die Gosaubildungen anderer Localitäten, auf eine Beckenbildung,

und nimmt an der Zusammensetzung der Hauptgebirgsstöcke keinen Antheil; letztere müssen sich demnach, wenn auch als niedrige Bergrücken und Gebirgszonen, aus dem Meere der mittleren Kreidezeit erhoben, und Festland gebildet haben. Die mächtige Zerstörung der Orbitulitenschichten selbst beweist freilich, dass auch sie in Mitleidenschaft bei den späteren Alpenhebungen gezogen wurden.

III. Untern- und Eisenberg. Statt die im Vorstehenden erkannten Gebirgsglieder in ihrer westlichen Fortsetzung jenseits der Weissachen zu verfolgen, wird es am besten sein, hier gleich den südlichen Schenkel der tiefen Mulde, worin die mittlere Kreide eingebettet ist, folgen zu lassen, und so das Profil des Traunthales weiter gegen Süden zu verfolgen.

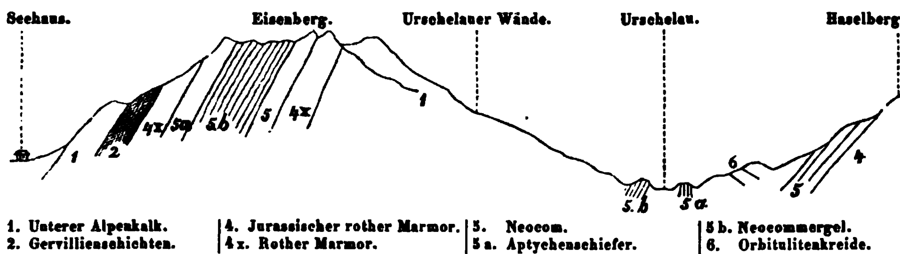
Obengenannte Berge mit ihrer westlichen Fortsetzung bilden die Südbegränzung des schönen, weiten Ruhpoldingkessels und zugleich auch die Südbegränzung der Urschelau. Von Ferne gesehen erscheinen sie als eine fortlaufende, steilabfallende, waldig-felsige Bergkette, die von der Traun nach dem Kessel von Röthelmos hinüberzieht; ihr Bau ist aber minder einfach als ihre äussere Erscheinung von vorne, auch an ihr durchschneiden die Gebirgsbildungen in ihrem Streichen schief den Berg, womit sich jedoch bei genauerem Vergleiche die orographische Zusammensetzung des Gebirgsrückens in Zusammenhang zeigt.

Der Fuss des Unternberges, der dem Rauschenberge westlich gegenüber sich erhebt, zeigt an der Strasse von Ruhpolding nach Seehaus folgende Zusammensetzung. Hinter der Fuchsau ist das erste feste Gestein, welches neben dem Wege hervortritt der Neocom mit seinen bleichen Mergelkalkschiefern in steil aufgerichteten Schichten. Aptychen und Ammoniten kommen vor, leider ist an der Strasse selbst aber wenig entblösst, und diese so zerklüftet, dass etwas Gutes nicht zu gewinnen war. Wenn Herr Conservator Schafhäutl *A. alternans* in der Fuchsau angibt, so stammt er wohl von dieser Localität, und würde meine frühere Ansicht, dass diese Aptychenschiefer zum Jura gehören, natürlich mehr stützen als widerlegen. Was ich von Versteinerungen fand, erlaubte eine sichere Bestimmung nicht; nur Lagerung und Gesteinsbeschaffenheit lassen mich die Schiefer für Neocom ansprechen. Gleich dahinter tritt der Fuss des Unternberges mit der Pointer-Wand selbst an die Strasse und damit der durch einen Steinbruch aufgeschlossene rothe obere Marmor. Rothe ammonitenführende Pentacrinitenkalke, theils schiefrig, theils in mächtigen Bänken von knolliger concretionärer Bildung fallen südlich ein, wie das südliche Einfallen dann überhaupt im ganzen Profil des Traunthales das vorherrschende ist. Der nach dem scheinbar Hangenden zu in mächtigen Bänken brechende Kalk bildet den ganzen ersten Bergvorsprung gegen die Seetraun, hinter dem wieder eine freundliche kleine Weitung mit dem Hofe Weich folgt. Der Weichergraben, der steil, eng und dicht verwachsen von Osten herabkommt, folgt einer Gesteinsscheide. Es sind diess die Schichtenköpfe der weichen, dunklen, lettigen Schichten der Gervillienbildung, die in seiner Tiefe anstehen. Mit ihnen ist ein merkwürdiges sandsteinartiges Gestein von grauer Farbe verknüpft, was aber nur aus dichtverkittetem abgerollten Kalkstein- oder Dolomitsand und kleinem glatten Dolomitgerölle besteht.

Die einzige Versteinerung aus ihm war eine kleine *Naticella*. Der Kalkstein nördlich davon ist lichtröthlichgrau, voll weisser Spathadern, die beim Verwittern als gelbes Adernetz über der Oberfläche hervorstehen. Gegen Süden, im scheinbar Hangenden, der südlich einfallenden Schieferbildung folgte die viel verbreitete lichte Dolomitbreccie, und der sehr regelmässig parallelepipedisch abgesonderte, feinkörnige, fast dichte Dolomit (sogenannter Würfelkalk der Forstleute), Glieder des unteren Alpenkalkes. Leider ist der Graben so von Geröllen erfüllt und so verwachsen, dass er in dem von mir besuchten Theile sehr wenig Aufschluss gewährte; ich zweifle aber nicht, dass man beim weiteren Absuchen auch hier, wie in dem folgenden Profil, nicht bloss die Gesteine, sondern auch die Versteinerungen der Gervillienbildung finden wird.

Dolomit oder dolomitische Kalke (Gemenge von Kalkstein mit Dolomit, die beim Auflösen in kalter Salzsäure anfänglich ein feines Dolomitpulver zurücklassen) erheben sich über dem Weichergraben und an der Eiche gegen die Labau zu den steilen felsigen Höhen der Gschlösslwand, welche eine Strecke längs des Längenthales der Seetraun vorläuft. Der ebene Thalboden der Labau, einer Niederalpe, ist wohl durch Ausfüllung eines früheren kleinen Gebirgssees entstanden; wie wir deren noch mehrere im oberen Theile des Seetraunthales finden. Der schöne grüne Wiesenboden der Sichernalpe, von herrlichen Ahornen umringt, der mächtige, wie ein hohes Felsschloss emporragende Kienberg im westlichen Hintergrunde, geben ein schönes Landschaftsbild. Man kommt durch eine Thalenge, wo südlich weisser Kalkstein, nördlich grauer sich lagert, ohne dass ich Versteinerungen fand, da thut sich das Thal wieder etwas auf zu dem verborgen gelegenen Seehaus und wir gelangen zum Ausgangspuncte eines kleinen Profils über den Eisenberg, die östliche Fortsetzung des Unternberges.

Fig. 1. Profil von Seehaus nach dem Haselberg.



Profil des Eisenberges. Der vordere Zettelgraben ist eine steinreiche enge Schlucht, die von der Höhe des genannten Berges nach Seehaus heraus führt. Der untere Theil durchschneidet die mächtigen südlich einfallenden Bänke versteinerungsleerer Kalke und Dolomite? (die Probestücke sind auf der Tour verloren gegangen!), endlich kommt man zu den grauen Kalksteinen und Schieferthonen voll von den Versteinerungen der Gervillienbildung, deren Schichten unter 45° in Süd fallen. Es ist ein Haupt-Fundort dieser Versteinerungen, besonders der Carditen, Myophorien, Nerineen, aber es kommen

auch die der *O. Marshii* ähnliche Auster, die Gervillien, Terebrateln hier vor, die ganzen Schichten erfüllend und auf den Schichtenablösungen der Kalksteinplatten nach Entfernung des Thones vorzüglich schön hervortretend. Graue, von weissen Spathadern durchzogene, aussen gelb verwitterte versteinerungsarme Kalke fehlen auch hier nicht. — Wie nördlich vor den Schiefern des Weichergrabens die rothen Marmore auftreten, so nun auch hier zunächst in ausgezeichneten, theilweise ganz aus Hornstein zusammengesetzten dünnen Platten, aber auch in mächtigen Bänken. Die Ausbeute von Versteinerungen aus ihm waren leider nur Pentacriniten und Belemniten-Bruchstücke. — Wie nördlich vor dem rothen Marmore der Pointerwand die lichtgrauen Neocom-Kalkmergel lagern, so auch hier; zunächst die weissen oder lichtgrünen Kalkmergelschiefer voll schwarzen Hornsteines, die Aptychenschiefer, dahinter ein mehr thoniger lichter Kalkmergel, wie sie anderen Orts voll Versteinerungen sind. Beide bilden mit sehr steilem südlichen Einfallen die Höhe, über welche sich dann nordwärts in einzelnen bizarren Felsen wieder der hornsteinreiche Kalkmergel erhebt und endlich auch der rothe Marmor wiederkehrt, die vorderen über die Urschelau sich erhebenden Wände des Eisenberges bildend und in der Feuerwand steil gegen die Urschelau abfallend. Diese Schichten ziehen westwärts nach dem Sulzgrabenkopfe hinüber, von dem eine mächtige weisse Placke (Aptychenschiefer?) herabzieht. Durch den steilen Sulzgraben ging es rasch nach dem uns schon bekannten Brand in der Urschelauer Achen hinab. Ohne dass ich hier versteckt unter Schutt und Vegetation die Gervillienformation hätte auffinden können, trat ich unmittelbar wieder in das Gebiet des viel verbreiteten Dolomites des unteren Alpenkalkes, des regelmässig zerklüfteten sogenannten Würfelkalkes. Erst im Bette der Achen traf ich wieder in den Schichtenköpfen des steil aufgerichteten Schieferthones, in dem ich keine Versteinerungen fand, dessen Alter mir unbekannt, jüngere Gesteine, endlich jenseits in der Gruttau die evidente mittlere Kreide. Der Weg, der durch Gemsenrevier führt, lohnte. Es ergab sich daraus, dass Süd- und Nordfuss und Gehänge aus dem unteren Alpenkalke gebildet ist, über dem südlich die Gervillienbildung wohl aufgeschlossen lagert, zwischen diesen Bildungen ist dann der rothe Marmor und das Neocom eingeklemmt, so dass letzteres normal die Mitte der Mulde einnimmt. Die ganze Schichtenfolge ist dabei nicht bloss zusammen-, sondern auch nach Norden zurückgefaltet.

Verfolgen wir nun die Urschelau zurück, so treffen wir bald an dem Südufer der Achen, der Stelle gegenüber, wo ich die Orbituliten in der Breccie fand, wieder die Aptychenschiefer nebst rothen Kalkschiefer mit südlichem Einfallen eine niedrige Felswand, an der die Achen hinfliesst, bilden. Der daraus bestehende Hügel liegt isolirt am Fusse der hoch darüber sich erhebenden, aus dem unteren Alpenkalk gebildeten Sulzbacherwände, ohne dass ich den weiteren Zusammenhang dieses Neocoms mit dem weiter abwärts im Urschelauer Thale anstehenden wirklich nachweisen konnte. Weiter aufwärts, oberhalb des freundlich gelegenen Urschelauer Kirchleins steht nochmals ein Gestein an, welches ich nur

mit Zweifel zum Neocom zähle, es ist ein dunkler Sandstein mit kalkigem Bindemittel, aussen sich bräunend, der aber deutlicher den Sandsteincharakter trägt, als der mit Orbituliten. Seine Bänke, geglättet durch das Wasser, stehen am niedrigen nördlichen Ufer und in der Achen an, und sind durch den Wegbau anderen Orts entblösst worden. Ein *Ammonites Astierianus*, den ich dem früheren Herrn Forstmeister von Ruhpolding verdanke, soll bei diesem Wegbau gefunden worden sein; das Gestein stimmt auch so mit dem Crioceras reichen Kalksandstein des Schallenberger Bruches und dem Sandsteine des Rossfeldes überein, dass ich kein Bedenken trage, auch diesen Sandstein dem Neocom, welcher hier in der Tiefe der Urschelau ansteht, zuzurechnen. Nördlich führen die Gewässer nebst den Aptychenschiefern die Glieder der Orbitulitenkreide, ja Gesteine, die ich auswärts am Rande des Gebirges unbedenklich für den Nummulitenkalk ansprechen würde, herab; an der Südseite dagegen tritt bald die Fortsetzung des Dolomitzuges des Sulzbachgrabens an die Achen heran und endlich tritt derselbe selbst an die Nordseite des Thales und verbindet sich dem früher kennen gelernten Dolomite des Grundberges. Im wahren Felsklamm kommt die aus Röthel- und Eschelmos sich sammelnde Achen durch die Längau nach der schönen Urschelau, dem ersten bleibend bewohnten Winkel in diesem Theile des Traungebietes. Der neuangelegte Weg von Urschelau nach der Röthelmosklause ist durch den wohlgeschichteten, Stunde 7¼ streichenden, unter 80° in Süd einfallenden, Dolomit an der Südseite der Längau hindurch gearbeitet. Der Dolomit besteht aus abwechselnd graulichweissen mit schwärzlichgrauen schiefrigen Dolomitschichten, die schwarze thonige Ablösungen besitzen; ebene mit Spath erfüllte Klüfte durchsetzen das Gestein. Der Wechsel verschiedenfarbiger Schichten, die regelmässige polyedrische Zerklüftung geben dem Schichtensysteme einen eigenthümlichen Charakter; weiterhin gegen Röthelmos nimmt es dann wieder das gewöhnliche Ansehen an, das Gestein ist der regel- oder unregelmässig zerklüftete, feinkörnige, lichtgraue Dolomit mit Bitterspath-Krystallen in Drusenräumen und Klüften.

Eine Brücke führt unterhalb des angegebenen Schichtensystems auf das rechte südliche Ufer und zu einem näheren Pfade aus der Urschelau nach der Röthelmosalp hinüber. Man steigt über den unteren Alpenkalk in die Höhe, trifft endlich auf die losen umherliegenden grauen Kalke mit Versteinerungen der Gervillienbildung und so endlich auf der Höhe dieses niederen Bergrückens, der Röthelmos und Längau trennt, wieder auf den südlich des Dolomites des Sulzbachgrabens und der Längau gelegenen rothen Marmor, der wahrscheinlichen östlichen Fortsetzung des rothen Marmors vom Eisenberge. Leider erlaubte es mir die erwähnte Ungunst der Witterung und der einbrechende Abend nicht, seine östliche Fortsetzung nach der Sulzmaisalp, an der Ammoniten vorkommen sollen, zu verfolgen. Röthelmos ist, wie der Name sagt, ein kleiner moosiger Gebirgskessel, voll Alpenhütten, in den die steilen nordwestlichen Felswände des Kienberges eben so pittoresk hereinschauen, wie die östlichen nach Seehaus und dem Thale der Seetraun. Leider war mir so wenig wie bei der Sulzmaisalp

der Besuch der sandigen Hörndlalp, an der ebenfalls Petrefacten vorkommen sollen, gestattet. Sie liegt einsam, hocheben und schwer zugänglich auf dem Joche zwischen Kienberg und Sulzgrabenkopf, jenseits von ihr laufen die Gewässer zuletzt vereinigt mit denen des Zettelgrabens nach Seehaus hinab. So hätten wir diesen Bergzug umgangen im Osten, wären durch den Zettelgraben zu seiner Höhe hinauf und durch den Sulzgraben hinab nach der Urschelau, hätten diese dann in ihrem oberen Theile durchwandert, um endlich noch das Westende kennen zu lernen, und hätten dann aller Orten die gleiche Folge der Schichten von dem unteren Alpenkalk bis zu dem Neocom gefunden wie in den nördlichen Bergen, nur den Lias hätten wir auch hier vermisst wie in der Gruppe des Hochfellen, doch vielleicht sind auch darin spätere Forscher glücklicher.

IV. **Wössener Kienberg, Rauschenberg.** So nahe dem Kienberge wäre es Unrecht, nicht einmal abzuweichen vom gewöhnlichen Gange der Untersuchung und im Westen zu beginnen.

Der „Wössener" Kienberg, zum Unterschiede vieler anderer Kienberge so benannt, der Volkssage nach ein Goldberg, dessen Schätze tückische Berggeister hüten, erhebt sich ringsum von anderen Bergen abgeschnitten zwischen Seehaus und Röthelmos als gewaltiger, unwegsamer, nach allen Seiten in steilen Wänden abstürzender Fels hoch über alle benachbarten Berge, nahezu ebenbürtig den gegenüberliegenden hohen Gränzgebirgen, wahrhaft wie eine Felsenburg der Berggeister; kein Wunder, dass die Sage sich an ihn anknüpft. Führte nicht eine enge Felsklamm steil zwischen den Felswänden der Westseite von Röthelmos aus hinauf, so würden die würzigen Weiden auf seiner Höhe, die in einer von dem höheren felsigen Nordrande und den südlichen Felsgehängen gebildeten Mulde liegen, nicht zugänglich sein, da nur wenig andere, nur unter der Führung der auf ihm genau bekannten Jäger oder Holzknechte, gangbare Pfade hinaufführen. Jetzt liegen zahlreiche Hütten auf der Westseite, die ich leider beide Male, als ich auf dem Gipfel bei drohendem Wetter war, verlassen und verschlossen fand. Nördlich und südlich der Klamm steht der sehr steil südlich einfallende untere Alpenkalk und Dolomit an, dessen wohlgeschichtete Bänke auch die Felsgewände über Wappbach, welcher das Westende abschneidet (Weg von Röthelmos zum Lödensee), zusammensetzt, und der dort in endlosen weissen Schutthalden herabtrümmert. In der Klamm selbst ist diesen Kalken nun eine eigenthümliche Bildung scheinbar eingelagert, welche hier scheinbar die gleichartigen Kalke der Nord- und Südgehänge in zwei verschiedenalterige trennt; es sind Schieferthone, schwärzlich oolithische Kalke und feinkörnige glimmerreiche Sandsteine. Der Kalkstein, der unmittelbar, und zwar im Liegenden und Hangenden gleichartig, diese Schieferbildung begränzt, ist sehr fest, dicht, lichtgrau, aussen gebleicht und ziemlich rein, leicht löslich in Salzsäure bis auf geringen Rückstand von Kieselhäutchen. Auch in der Labau, und auch anderen Orts, findet sich solcher reiner Kalkstein in unmittelbarer Verbindung mit dem Dolomit des unteren Alpenkalksteines. Versteinerungen fand ich nicht in ihm. Der zwischengelagerte

oolithische Kalkstein ist schwärzlich, sehr bituminös, voll rundlicher kleiner Partien, die beim Auswittern sich als wahre durch Ueberrindung entstandene Oolithe erweisen, die mit bleicherer grauer oder gelblicher Farbe sich vom dunklen oder lichten rostfarbigen Grunde abheben. Diese rundlichen oder auch in die Länge gezogenen Oolithe mit ausgezeichneter concentrisch-schaliger Structur umschliessen meist als Kerne Petrefacten, am häufigsten *Cardita cf. decussata.* Ausserdem fand ich einen gefalteten Spirifer, eine gefaltete Auster, Pentacriniten Cidarisreste, Scyphien. Der sehr feinkörnige Sandstein ist schwärzlich-grünlichgrau, voll kleiner silberweisser Glimmerblättchen, braust nur wenig mit Säuren und gleicht sehr den feinkörnigen Sandsteinen, die ich mit grauen Kalksteinen der Gervillienbildung verknüpft im Thale der Partenach auftreten fand. Herr Escher v. der Linth fand ähnlich gelagerte Sandsteine mit den Gervillienschichten verknüpft, Pflanzen der Alpenkohle führend, im Vorarlbergischen; unser Sandstein scheint aber Nuculen zu führen und sich so als Meeresbildung zu documentiren. Auf der Höhe endlich bei den Alphütten fand sich nicht allein ein röthlichgelber spathiger Kalkstein wunderlich ausgewaschen wie ein altes Karrenfeld, sondern es fanden sich ausser dem gross-oolithischen Kalk auch ein wahrer feiner körniger Roggenstein von der Zusammensetzung wie ihn zuerst Hr. Schafhäutl im bayerischen Gebirge aufgefunden und dem Jura zugerechnet hat. Er führt dieselben kleinen Reste, die mit ihren durchscheinenden Kernen durchaus nicht an Ueberrindung, sondern an organische Gebilde erinnern. Diese Bildung streicht über die Höhe in die Tiefe der Mulde hin und gibt Anlass zur Bildung einer Quelle. An der Seite über Wappbach liegt hoch oben, schwer zugänglich, der nutzlose Bergbau, in dem leider schon ein Menschenleben dem Aberglauben geopfert wurde; ihn zu besuchen fehlte mir die Zeit. Nach dem zu urtheilen, was ich von seinen Erzen sah, sind es Kiese, die in der Gervillienformation so häufig sind, auf welche man baut.

Mein letzter Besuch des Kienberges führte mich von Süden, vom Bödensee aus, auf einem schwierig auffindbaren Pfade hinauf. Auf ihm fand ich im Hangenden des unteren Alpenkalkes, dicht über dem Bödensee, in einem neuentstehenden Graben, dessen Bildung eine Holzriese eingeleitet hat, die Gervillienschichten in ausgezeichneter Weise, vor vielen Orten petrefactenreich, aufgeschlossen. Der in der Bildung begriffene Wasserriss ist in seinem unteren Ausgange berast und verräth da so wenig, was oben zu erwarten ist, dass man ihn leicht verfehlen kann. In Seehaus lässt er sich leicht erfragen. Schwarze Schieferletten und zwischengelagerte dunkelgraue Kalksteine mit schwärzlicher Thonablösung sind die Gesteine, die erfüllt von Versteinerungen sind. Hier finden sich mehrere Austernbänke von der *Ostrea Marshiiformis n. sp.*, ausser ihr aber noch fast alle anderen Versteinerungen der Formation, selbst häufige verkieselte Gasteropoden; eine prachtvolle grosse Perna ist anderer Orts noch nicht vorgekommen. Am interessantesten wurde mir aber der Graben dadurch, dass ich zu unterst gegen den untern Alpenkalk mit dem grauen Kalkstein zusammen einen Kalkstein ganz von der gross-oolithischen Bildung fand, wie er jenseits an der Klamm oben beschrieben

wurde. Das Vorkommen von Quellen an diesen Südgehängen, wie mir mein Führer angab, spricht dafür, dass diese thonreichen wasserhaltenden Gesteine auch weiterhin durch diese Gehänge fortsetzen; das Vorkommen des unteren Alpenkalkes an dem Nordufer des flachen Lödensees, dass auch diese Gervillienschichten dem unteren Alpenkalk scheinbar zwischengelagert sein müssen, wie die Schichten der Klamm. Die Lagerung des untern Alpenkalkes aber in der Wappbach macht es wahrscheinlich, dass wir es hier nicht mit einer blossen einfachen Zusammenfaltung der Gesteine, als Ursache der Lagerung, sondern mit einer mächtigen Verwerfung zu thun haben.

Der Schlösslwand des Kienberges gegenüber erhebt sich der weisse untere Kalkstein des Seekopfes, beide fassen den niedlichen Förchensee und trennen Seehaus von dem oberen, mit Seen erfüllten Thale, in dem der Kienberg fusst, ab. Der Zirmberg begleitet von da den unteren Theil des Seetraunthales parallel dem Unterberg im Süden. Dass er wirklich die östliche Fortsetzung des Südgehänges vom Kienberge sei, beweist der graue Kalkstein, aus dem er besteht und die petrefactenreichen Gervillienschichten, die auch hier durch eine Bank der *Ostrea Marshiiformis* ausgezeichnet sind, die aber, was anderer Orts in denselben selten ist, als Steinkern vorkommt.

Dem Zirmberge gegenüber tritt die Schwarzachen aus einem, die Rückseite des Rauschenberges begleitenden, nach Westen gegen die Traun, nach Osten gegen den Weissbach sich abdachenden Längenthale, durch welches ein Richteweg von Reit im Winkel und Seehaus nach Reichenhall führt. Hinter der ersten Felsenge, die mir in Dunkelheit des Abends aus unterem Alpenkalk zu bestehen schien, hatte ich dort, wo man in die Schwarzachenalp eintritt, beim Gatterl die wohlerhaltenen reichlichen Versteinerungen der Gervillienschichten gefunden, hier von derselben Facies wie jenseits am Südfusse des Kienberges; die drei Fundorte über dem Lödensee, am Zirmberge und in der Schwarzachen liegen so genau auf einer Streichungslinie, dass der Querriss des Fischbaches auch hiernach total die Natur einer Verwerfungsspalte verläugnet, die bei anderen Querspalten übrigens so häufig ist, dagegen möchte das ganze ausgedehnte Längenthal des Weisssees, der Lödenseen, der Lödenböden, welche über den Sattel südlich des Zirmrückens hinüber zum Schwarzachenthale fortsetzt, und diess selbst eine grosse Verwerfungsspalte sein.

Der Rauschenberg erhebt sich rasch mit steilen Felswänden, hoch über einen von Wald, den nur die mächtigen langen Schutthalden unterbrechen, bedeckten steil geböschten Fuss. An der Nordseite gegen den Gebirgssattel am Froschsee sind seine tausendfach übereinander gelagerten Schichten in der Richtung des Streichens abgerissen, und die obere Bergkante läuft entsprechend fast geradlinig fort; gegen Westen senken sich die Schichten südwärts zum Schwarzachenthal, so dass die Schichten, die oben die höchste Bergkante erreichen, südlich niedere Hügel gegen den Rauschenberg, am Eingange der Schwarzachen, bilden, in deren Hangenden die obenerwähnten Gervillienschichten

lagern. — Mir blieb nur zu einer einzigen Excursion über den Berg Zeit. Mein Weg führte mich von Inzell durch den Kienberggraben an den verfallenen alten Hüttenwerken vorüber, hinauf zu der Knappenstube, von da über den Streicher nach der Kienbergalp, und sodann hinüber nach der Rauschenbergalp, von der ich südwärts nach der Schwarzachen, zum Suchen der dortigen Gervillienschichten, hinabstieg. Die in jeder Beziehung lohnende Excursion (der Rauschenberg ist weithin sichtbar, oft des Nachts wie der benachbarte Staufen durch mächtige, mit dem harzigen Knieholz (Latschen) seiner Höhe gespeiste Feuer gezeichnet, bietet daher umgekehrt auch eine herrliche Aussicht) hätte mehr Zeit verdient, als ich darauf verwenden konnte. An der ganzen Nordseite war die Gesteinszusammensetzung sehr einfach, aller Orts stand an oder lag in Trümmern umher der lichte Dolomit, der untere Alpenkalkstein deutlich geschichtet, die Schichten vorherrschend südlich einfallend. Der Kalkstein ist ausgezeichnet krystallinisch körnig, voll Drusenräumen mit Kalkspathauskleidung. Gerne hätte ich wenigstens einen Blick in das Innere des Berges gethan; an mancher verfallenen Stollenmündung war ich vorüber gegangen, über manche Halde weggestiegen, allein im Knappenhaus war Niemand, der im Betrieb befindliche Stollen war verschlossen; so musste ich mich mit den Halden begnügen, auf denen dann Bleiglanz und Bleierde, Zinkblende und Galmei, eingesprengt und Kluftausfüllungen und Bekleidungen bildend, nicht selten umherlagen. Der einst wichtige, reiche Bergbau, der einst hunderten emsigen Bergknappen reichliche Beschäftigung gab, ist jetzt mit zweien belegt, und statt dass man früher eine jährliche Ausbeute von Tausenden von Gulden gewann, kommt man gegenwärtig noch nicht auf die Kosten. Der treffliche Flurl in seiner Beschreibung von Bayern und der Oberpfalz gibt uns Seite 151 im 15. Brief Nachricht über sein Aufkommen und seinen Verfall und über die in den Alpen nicht ungewöhnliche Art seines Vorkommens. Die älteste Nachricht ist von 1585, aber erst nahe 100 Jahre später lieferte der Ertrag den reichsten, schon im Beginne des nachhaltigen Betriebes 1682 mit 51,000 Gulden reinen Gewinn. Dieser fiel und stieg und fiel wieder, oft so, dass mächtige Zubusse Noth that, bis wieder hundert Jahre später 1774. Flurl kannte noch 72 Stollen an dem Berggehänge. Silber, Blei und Zink waren die gewonnenen Metalle. Wer sich weiter dafür interessirt mag am angeführten Orte darnach suchen.

Vom Fusse über die Knappenstube bis zum Streicher hinauf führte der Weg fortdauernd über Dolomit und zuletzt über den sehr dichten ebenso regelmässig wie andern Orts zerklüfteten lichtgrauen Kalkstein, der auch hier in unmittelbarer Verbindung mit dem Dolomit auftritt; da bot endlich der letzte Aufsteig zur Höhe neues Gestein. Scheinbar eingelagert diesem Kalksteine erschien das oolithische Gestein, wie wir es drüben am Wössener Kienberg getroffen; welches aber auch auf der ganzen Höhe am Kienberg, sowohl wie westlich an der Rückseite des Rauschenberges, den Dolomit und Kalkstein überlagert.

Es ist ganz derselbe schwarze und gelbliche, feine und grobkörnige Oolith, wie der grosskörnige, dessen concentrisch-schalige Oolithe wahrhaft durch Ueber-

rindung entstanden sind; ganz mit den Versteinerungen vom Wössener Kienberg, der hier auf dem Rücken einer, einige tausend Fuss mächtigen, erzreichen, Dolomit- und Kalksteinbildung so erscheint, dass man über die relative ursprüngliche Lagerung beider nicht im Zweifel sein kann, dass der Dolomit und Kalkstein die Unterlage, der oolithische Kalkstein das jüngere, überlagernde Gebirgsglied sei. Nicht verschweigen darf ich übrigens, dass mir Herr Dr. med. Ferchel zu Ruhpolding einen Belemniten zeigte, den er jüngst darin gefunden hat; er hat eine einzige seichte Furche an der Spitze und eine etwas übergebogene Spitze, wodurch er wohl dem *digitalis* ähnlich erscheint.

Leider fand ich auf den nach dem Schwarzachenthale sich hinabsenkenden Südgehängen des Rauschenberges alles verwachsen, und erst an der Schwarzachen wieder Aufschluss; dort standen die Gervillienschichten von gewöhnlichem Typus mit ihren grauen Kalksteinplatten, ihren Austern, Gervillien, Modiolen, Carditen, Myophorien und Limen an. Die gegenseitigen Beziehungen beider Bildungen, der gewöhnlichen Gervillienschichten und des oolitischen Kalkes, liessen sich hier nicht beobachten, und erst der folgende Tag brachte mir bei der Begehung des Wössener Kienberges den grössten Aufschluss.

Auch noch weiter ostwärts setzt übrigens dasselbe Schichtensystem wie am Wössener Kien- und am Rauschenberg fort. Der Staufen erhebt sich, dem letzteren ähnlich, jenseits Inzell; auch in seinem Dolomit setzen dieselben Erze durch, und von seinem Rücken besitze ich denselben gross-oolithischen Kalk, die *Cardita decussata* überrindend, durch die Güte des Herrn Revierförsters Mayr, gegenwärtig zu St. Zeno bei Reichenhall. Dass es übrigens keine blosse Localbildung sei, lehrt ein ganz übereinstimmendes, von der Cardita erfülltes Gerölle, welches ich aus dem Kies zwischen Perlenkirchen und Mittauwald bei St. Gerold auflas. — Der Falkenstein am Nordfusse des Staufen bietet einen terebratelreichen Kalkstein, den ich leider unbesucht lassen musste. So wäre denn im Umrisse das Gebiet zwischen Traun im Osten, Weissachen, Röthelmos und Wappbach im Westen, zwischen den Vorhügeln im Norden und der tiefen Verwerfungsspalte, welches die hohen Grenzberge im Süden trennt, geschildert, und noch zuletzt in dem oolithischen Kalke eine neue, uns bis dahin nicht vorgekommene Bildung bekannt geworden, die ich übrigens nach ihrem Vorkommen in Lödensee sowohl, wie nach ihren Versteinerungen nicht sowohl für etwas uns durchaus Neues, sondern vielmehr nur für eine andere Facies der weitverbreiteten Gervillienformation anzusehen im Stande bin.

Wenden wir uns nun westlich und durchwandern wir das Gebiet zwischen jenem eben genannten Querthale der Weissachen und seiner südlichen Fortsetzung, und zwischen dem Thal der grossen Achen, so weit als ich es auf meinen Ausflügen kennen gelernt habe, zunächst den Hochgern und die Höhen südlich bis zum Laitenbach im Süden, dann kurz noch die Höhen zwischen letzterem und Reit im Winkel. Die Verhältnisse brachten es mit sich, dass ich über diess Gebiet nur lückenhaft referiren kann, besonders bedauern muss ich es, dass es mir nicht möglich war dem Hochgern selbst mehr Zeit zu widmen.

V. Hochgern und Rechenberg. Der Gipfel des Hochgern erhebt sich näher dem Ostende eines, die Waldgränze überragenden, felsigen Bergzuges, der von Eschelmos im Osten nach dem Thale der grossen Achen bei Marquartstein im Westen fortstreicht. Nach Norden fällt er in steilen mächtigen Felswänden gegen die Staudacheralp ab; gegen Nordosten schiebt er das felsige Sideleck vor; gegen Osten und Süden laufen niedere, zum Theil felsige Rücken hinab, zwischen denen grüne Weiden und Bergmahden bis zu seinen obersten Rücken hinaufziehen. Während daher an seiner Nordseite nur die einzige Staudacher- (Eipel-) alp liegt, umgeben ihn im Süden eine Reihe ärmerer oder reicherer, durch Felsrücken von einander getrennter Alpen; im Osten die Hinteralp, im Süden die Bischofsfellneralp, die Krumbach, die Gernalp und im Westen endlich die herrliche Weitalp mit köstlicher Aussicht.

Das Längenthal des Kaltenbaches und Buchengrabens, getrennt durch das Bergjoch, auf dem die windige Jochbergalp gelegen ist, trennt die vom Hochgern abhängigen Bergrücken vom südlicher gelegenen Rechenberg, dessen Südgehänge in den Leistenbachgraben abfallen.

Vom Hochgerngipfel aus gesehen, gleichen Ferchelachrücken zwischen Krumbach und Jochbergalp und Rechenberg, ihre Steilgehänge dem Hochgern zukehrend, concentrisch ihn als Erhebungscentrum umringenden Höhen; aber die Schichtenstellung widerspricht dieser Anschauung; die vorherrschend steil südlich einfallenden Schichten streichen fast überall zwischen Stunden $6^1/_2$ und $7^1/_2$, und durchschneiden so schief, sowohl die vom Hochgern nach Süden auslaufenden Strahlen, als jene scheinbar concentrischen Ringe, und nur im Achenthal ist stellenweise das Streichen local abweichend.

Dolomit und graue Lithodendron führende Kalksteine sind die herrschenden Gesteine zwischen Eipelgraben und Kaltenbach, denen sich ausgezeichnet oolithische Kalksteine verknüpfen; rother Marmor und Mergelkalke voll Hornstein treten in dem Hauptzug des Hochgern auf, allein leider sehr versteinerungsarm. Zwischen Jochbergalp und Leitenbach tritt dagegen im Rechenberg wieder die ganze Schichtenfolge vom Dolomit aufwärts bis zu den Crioceras-Mergeln des Neocom auf.

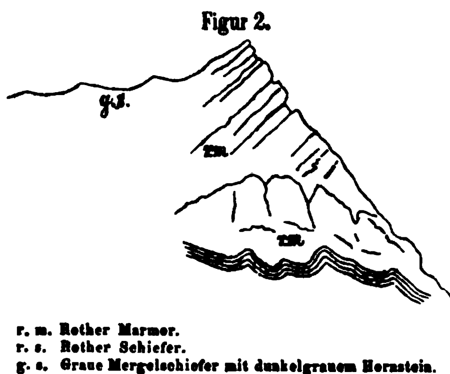
Der Hochgern, der durch eine herrliche Aussicht reichlich die geringe Mühe seines Besteigers belohnt, wird am besten vom kleinen, aber gastlichen Staudach, am Ausgang des Eipelgrabens aus besucht. Prachtvolle Wallnussbäume, dazwischen versteckt die Häuser, im Hintergrunde der finsteren Waldschlucht, der schön gestaltete, hohe Berggipfel des Hochgern liefern ein köstliches Bild. Schon oben verfolgten wir den Eipelgraben aufwärts bis da, wo er aus dem im Dolomit eingeschnittenen Längenthal heraustritt. Ueber breccienartigen und regelmässig zerklüfteten, sehr dichten Dolomit steigt man dann zur Staudacheralp südlich hinauf; da trifft man endlich am Eingang zur Alp auf einen sehr reinen weissen Kalkstein, an dessen Oberfläche häufig eine Menge undeutlicher Körper, offenbar organischen Ursprunges, von denen manche an Korallen erinnern, ohne

dass ich jedoch noch etwas Sicheres hätte finden können, auswittert. Dieser Kalkstein bildet ein förmliches, jedoch unterbrochenes Felsenriff, welches sich von dem östlich gelegenen Ettelen Mais über die Staudacheralp und dann westwärts die bizarren Felsen der Entzwiesellahner Wand bildend, weiter gegen das Achenthal fortsetzt, wo auf seinem niedrigsten Vorsprung das gegenwärtig nicht mehr bewohnte Schloss von Marquartstein liegt; die Felsen sind gegen Norden gekehrt. Neben dem Joch, über welches der Pfad von der Staudacheralp nach dem Schnappenkirchlein hinüberführt, steht in seinem Streichen ein ausgezeichneter, ebenfalls weisser Dolomit an, in dem ich Höhlungen fand, wie sie aufgelöste Lithodendren zurücklassen. Kurz vor jenem Joch, östlich davon, kann man unmittelbar nördlich vor dem weissen Kalkstein auf eine, aus rothem Kalkstein bestehende, steil in das Eipelthal abstürzende Felswand hinaustreten, deren Zusammenhang mit den anderen rothen Kalken der Gegend mir unklar blieb; den Sonnenwendfeuern, die auf ihm weit in das Land hinausleuchten, verdankt sie den Namen Feuerwand. Doch zurück zur Staudacheralp. Ueber ihr steigt, gerade südwärts, die rothe Felsenmauer der Mittagswand auf; auch hier erwecken die unzähligen, in der Richtung des Streichens abgerissenen Schichten, bei oberflächlicher Betrachtung, den Glauben an horizontale Lagerung. Grosse Quadern und Platten des rothen Marmors, die in jedem Frühling niederbrechen, bedecken den Grund der Alp und die südlichen Gehänge über der Alp. Leider war ich nicht im Stande in dem Kalkstein, der dem Marmor des Alpenthales sowohl wie dem concretionären Kalkstein des Haselberges gleicht, deutliche Versteinerungen zu finden; bei mehr Zeit zum Suchen werden sie auch hier gewiss nicht entgehen. Westwärts setzt dieser Kalkstein mit dem Lercheck über der Weitalm in das Achenthal fort, wo hinaus dann auch am Fusse des Kienberges ein kleiner Bach eine Menge von Trümmern hinausgeführt hat. Dort ist das Gestein zum Theil sehr lichtrosenroth und zeigte Belemniten (?).

Südwestlich der Alp liegt der Hochgerngipfel (siehe Figur 2) selbst, ebenfalls mit steilen Felswänden, an denen die gleissende Wand fernhin beweist, mit welcher mächtigen Gewalt diese Gipfel und Felswände aufgerichtet worden sind; sie gleicht von Weitem ganz einer grossen Rutschfläche. Die mächtigen Wellenlinien, in denen die Schichtenbänke an den Wänden des Hochgern fortlaufen, legen gleichfalls Zeugniss dafür ab. Eine Lücke zwischen Mittagswand zur Rechten und Hochgern zur Linken führt steil über Trümmer und Rasen zur Höhe hinauf, wo sie zur Mulde ausgeweitet an der obersten Kante entspringt. Man kann von ihr aus entweder auf die Höhe der Mittagsspitz hinaustreten, oder sogleich noch eine Stufe höher zum Gipfel selbst hinansteigen, zuvor aber durch einen Trunk kühlen Wassers sich erquicken, welches hoch oben am Nordwestgehänge des Hochgerngipfels entspringt. Auf diesem Wege bekommt man denn nun auch die Schichten der Mittagswand im Profil (Fig. 3) zu sehen. An der Mittagsspitz fallen sie steil südwärts ein, aber local sieht man unmittelbar

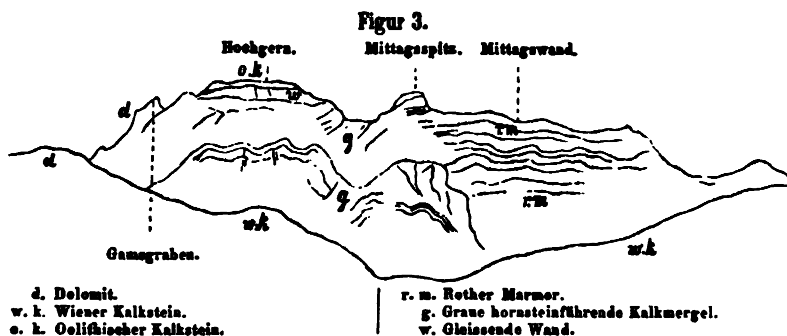
über dem Wege auch den rothen Marmor steil nordwärts einfallen, auflagernd auf wellenförmig zusammengefalteten schiefrigen Schichten.

Figur 2.



r. m. Rother Marmor.
r. s. Rother Schiefer.
g. s. Graue Mergelschiefer mit dunkelgrauem Hornstein.

Figur 3.



d. Dolomit.
w. k. Wiener Kalkstein.
o. k. Oolithischer Kalkstein.
r. m. Rother Marmor.
g. Graue hornsteinführende Kalkmergel.
w. Gleissende Wand.

Am Wege selbst stehen dann noch die grauen Mergelkalke voll dunkelgrauen Hornsteines an, die sich auch nach oben in der Mulde ausbreiten und dann jenseits nach der Weitalp fortsetzen, wo sie dicht südlich neben dem rothen Marmor des Lercheck anstehen. Auch von den Nordgehängen des Hochgern selbst werden diese Gesteine im Gamsgraben herabgeführt, wo unter rothem Marmor u. s. w. vorzüglich viele eckige Bruchstücke des leicht zerstörbaren Gesteines dazwischen liegen. Das Gestein vom Gipfel des Hochgern selbst erwies sich daheim beim Anätzen mit Säuren als der ausgezeichnete Oolith. Das Gestein ist ein grauer und röthlichgrauer, zum Theil splitteriger Kalkstein mit weissen Kalkspathadern. Die kleinen, rundlichen, ovalen und selbst länglichen Oolithe sind anderen Ursprungs als die Ueberrindungsgebilde, besitzen vielmehr oft ein durchscheinendes Innere, so dass sie mehr zellenartig erscheinen; hie und da sind solche Zellen auch paternosterförmig aneinander gereiht, wie die Zellen von Nostoc. Derselbe Oolith, aus dem viel grauer Hornstein auswittert, fand sich auch am Ostgehänge unter den Gesteinen der Bischofsfellneralp und im Westen über der Weitalp, wo er den vorgenannten grauen hornsteinreichen Kalkmergeln folgt. Hier ist er so ausgezeichnet oolithisch, dass er mit blossem Auge schon sichtbar wird, und zeigt auch sonstige verkieselte organische Reste.

Pentacrinus, kleine tonnenförmige Crinoideenglieder (*Eugeniacrinites* oder auch *Encrinus gracilis* ähnlich), undeutliche Zweischaler, aber bis jetzt Nichts von Entscheidung. Auf dem steilen Gehänge nach der Bischofsfellneralp, die ich schon beim Untergehen der Sonne hinanstieg, kommt man wieder über rothen Marmor, dann tiefer über die grauen lithodendronführenden Kalke, die sich hier karrenartig ausgewaschen zeigen.

Nach der Krumbach hinunter geht es über grasiges Gehänge, endlich folgt der plattenförmig abgesonderte graue Kalkstein mit verkieselten Lithodendren, dessen fast saiger aufgerichtete, steil südlich fallende Platten Stunde 7½ streichen. — Auch von der Weitalm nach dem Achenthal hinab über Aggersgeschwend kommt man über die wohlgeschichteten grauen Kalksteine mit Lithodendren. — Zwischen Gernalp und Krumbach setzen diese Lithodendronkalke unter 60° in S. geneigt, den Hasenpoint, der die Ferchelach mit dem Hochgern verbindet, zusammen. So lassen sich diese grauen, verkieselte und verkalkte Korallen führenden Kalksteine von dem Achenthal über Aggersgeschwend, Hasenpoint, Krumbach, bis zur Bischofsfelleralp verfolgen; und auf dieser ganzen Strecke ist im Süden wieder der Dolomit ihr Nachbar, ganz von demselben Ansehen wie wir ihn nordwärts als die ältere Gesteinsaxe kennen gelernt haben, dem die jüngeren Glieder sich anlehnten. Dieser Dolomit der Südseite dürfte vielleicht durch den rothen Marmor, der westwärts der Bischofsfellneralp niedere Bühle auf der Hinteralp bildet, von dem gleichen Dolomit des Nordfusses und des östlichen Vorsprunges vom Hochgern, des Sideleck, getrennt sein; der rothe Marmor der Hinteralp aber die Vermittlung bilden zwischen dem des Hochgern und dem der gegenübergelegenen Eschelmosalp. Das Sideleck besteht aus Dolomit, der mit dem des Eipelgrabens und Bernpoints zusammenhängt, und so das ganze obere Gebiet des Eipelgrabens einnimmt; und wie jenseits hinter dem Dolomit der hinteren Röthelwand unter der Kaumalp der Gyps ansteht, so ist hier am Fusse des Sidelecks ebenfalls ein Bruch auf denselben Gyps wie der jenseitige, dem nur die reinen Alabasterpartien fehlen, entblösst. Rauchwacke findet sich auch hier in der unmittelbaren Nähe des Gypses. Das Vorkommen ist ganz das gleiche wie bei Partenkirchen und Oberau im Loisachthal. Das wären die Notizen von einer Umgehung und einer Uebersteigung des Hochgern; der Berg hätte mehr Zeit für seine Begehung gebraucht, als ich darauf verwenden konnte.

An der Ferchelach, die sich südlich von Krumbach erhebt, und wie bemerkt durch den Hasenpoint mit dem Hochgern verbunden ist, traf ich zuerst, dem steil südlich einfallenden Dolomit versteinerungsreiche Bildungen eingelagert, die Gervillienschichten. Zuerst fand sich schon unmittelbar hinter den Platten des Lithodendronkalkes grünes, aussen bleichendes oder gelbverwittertes Gerölle mit den Terebrateldurchschnitten; dann folgte aber am Pfade von der Krumbach nach der Jochbergalp fast unmittelbar über der Krumbach tiefer lettiger Boden am Wege und darin die innen grauen Kalksteine voll Versteinerungen; ausser Korallen fanden sich die *Avicula inaequiradiata*, Mytili, Gervillien, Carditen (siehe unten Verzeichniss der Verst.). Sie haben hier Dolomit im Hangenden und Liegenden. Auch jenseits nach der Jochbergalp und im Kaltenbach herrschen die dolomitischen Gesteine mit steil südlichem Schichtenfall; graue Lithodendronkalke erscheinen, wahrscheinlich durch Zusammenfaltung, nochmals ihnen wiederholt eingelagert, ohne dass ich Gervillienschichten weiter auf diesem Wege neben ihnen gefunden hätte.

Rechenberg. Mit niederer ruinenartig zerrissener Felsmauer erhebt sich derselbe unmittelbar über der Jochbergalp zu seiner Höhe, von welcher er steil, mit Felsgewänden zwischen dem Walde nach Westen, mit Wald und Almen bedeckt, von tiefen wilden Gräben (Süttelgräben) durchschnitten, nach Süden zum Leitenbach abdacht. Die Felsen des Mannturrar gehören schon dem rothen Marmor an; ihre, oben weissen, spathreichen Kalksteinbänke fallen unter 70° in Süd bei Stunde 7½ Streichen.

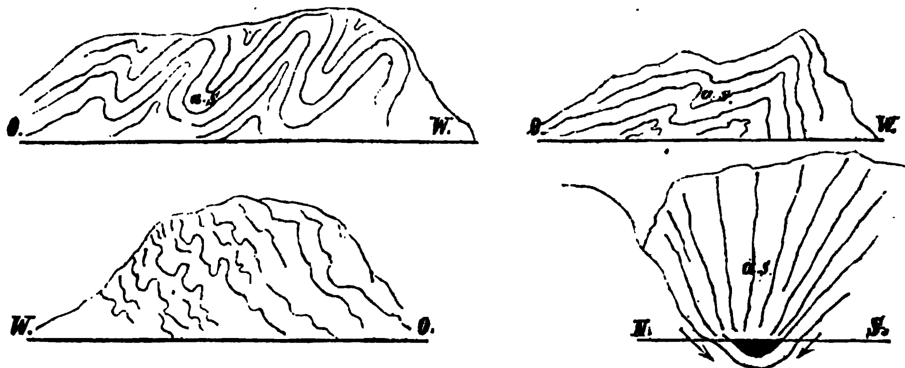
Am Wege zur kleinen Rechenbergalp stehen nördlich vor dem rothen Marmor graue Kalksteinplatten mit gleicher Structur und Form an, unfern westlich lagern um die köstlichste Quelle herum die aussen gelbverwitternden Kalksteinblöcke der Gervillienformation, und in noch weiterer westlicher Fortsetzung liegen unmittelbar neben dem Wege von der grossen Rechenbergalp nach Unter-Wössen, am sogenannten Gschwendwinkel, die Gesteine der Gervillienbildung, erfüllt von den charakteristischen und leicht kenntlichen Versteinerungen derselben, mit ihren Gervillien, ihren Myophorien, Carditen u. s. w. — Doch wieder zur Höhe. An der südlichen, der Rückseite des Rechenberges folgt nun gegen den Süttelgraben der gewöhnliche rothe Marmor, und zwar dem Gesteine nach der obere, verbreitetere der Juraformation.

Etwas tiefer brechen unter dem Rasen und Gebüsch mergelige Schiefer von lichtgrauer Farbe hervor, denen festere Mergelkalkschichten eingelagert sind. Letzteren fehlen zum Ansehen der Amaltheenkalke und Mergel nur die dunklen Flecken, dabei führen sie dagegen auch imbricate Aptychen. Sie fallen bei Stunde 7 Streichen, mit 70° in Nord; lichtgrauer Mergel voll rothen Hornsteines in Knauern und Lagen, auch ammonitenführende rothe Kalksteine überlagern sie. Es folgt ebenso der rothe mergelige Kalkstein mit rothem Hornstein, der dichtere rothe Kalkstein, bis endlich tiefer wieder jurakalkähnliche Mergelkalke, in dünne Platten getheilt, folgen, anfänglich noch nördlich einfallend, dann saiger gestellt, darauf wieder eine kurze Strecke nördlich und endlich wieder normal südlich fallend. So steigt man über den rothen Marmor und diese lichten hornsteinreinreichen Mergelkalkschiefer im wildverwachsenen Süttelgraben hinab, und trifft endlich in der Tiefe des Leitenbaches auf weiche, aufgelöste lichtgraue Mergelschiefer mit den Versteinerungen des Neocom, mit *Ammonites Astierianus* und anderen Species, *Aptychus Didayi*, *Crioceras*, *Baculites*, einzelnen Rhynchonellen. Diese Neocommergel bilden eine Strecke aufwärts gegen die Friedlalp, wohin zu endlich tiefer Schutt von Birken überwuchert alles bedeckt, und so auch thalabwärts gegen Wössen zu den Grund des Thales und wenigstens den unteren Theil seiner Gehänge.

Nach beiden Seiten, ostwärts gegen Röthelmos, westwärts gegen Wössen, treten dann die älteren Aptychenschiefer, jurakalkähnlichen Schiefer, und endlich der rothe Marmor hervor. Von der Friedlalp folgte ich dem Wege an der Abziehwand nach der Röthelmosklause. Er war weithin durch den tiefaufgelösten Thonboden der Neocommergel fast unpassirbarer Knüppeldamm; dann treten die festeren weissen Mergelkalksteine des unteren Neocom zu Tage,

endlich über der Klause der rothe Marmor, der sich nach abwärts endlich dem grauen, wohlgeschichteten Kalkstein anknüpft, unter welchem zuletzt nordwärts gegen die Längau der, dort schon kennen gelernte, Dolomit hervortritt, durch welchen in der tiefen Klamm der Röthelmosbach zur Vereinigung mit dem des Eschelmos, mit dem er zusammen die Urschelauer Achen bildet, hindurchbricht.

Hierhin zu sind die Lagerungsverhältnisse, so weit man sie beobachten kann, sehr einfach; dagegen ist der Weg nach Wössen hinaus durch die grossartigen Zusammenfaltungen, die sich auf das Schönste an den Felswänden zu beiden Seiten der engen Schlucht beobachten lassen, interessant. Unter den Neocommergeln tritt zunächst ein fast weisser, dem Jurakalk ähnlicher Mergelkalkschiefer mit grauem Hornstein auf; muschelig im Bruche, gelblichweiss mit dunklen, grauen Spathäderchen, die sich unter verschiedenen Winkeln durchkreuzen, durchsetzt. Darunter folgt ein, in dünnen Platten brechender rother Kalkstein, erfüllt von rothem Hornstein; es kommt durch eine neue Schichtenverbiegung der erste, der jurakalkähnliche Schiefer mit seinem grauen Hornstein wieder zur Herrschaft, darunter folgen unter anderen, graue Mergelkalkschiefer mit dunklen Striemen, ganz wie die Aptychen führenden Schiefer des Eipelthales; es wiederholt sich der rothe Marmor, dem wieder die lichteren Kalkschiefer zum Theil mit schwarzen Ablösungen im Innern folgen; mit welchen kühnen Wellen-Zickzacklinien diese Schiefer an den Thalwänden verlaufen, das mögen beifolgende Skizzen beweisen.



a. s. Aptychenschiefer.

Endlich kommt am Ausgange des Thales der massigere, concretionäre, obere rothe Marmor vor; aber auch dieser nimmt noch an den gewaltsamen Verbiegungen seinen Antheil; die Richtung dieser Wellen ist derart, dass sich gegen das Innere des Thales die sanftere Verflächung findet, während nach aussen die Wellen oft überhängen, als ob die hebende, die Schichten gewaltsam zusammenfaltende Kraft von Westen her gewirkt, und mit der Bildung der, über Hinterwössen nach Reit im Winkel zu, fortsetzenden Spalte des untersten Querthales der grossen Achen im Zusammenhange gestanden hätte, womit denn auch die Verbreitung des crinoideenreichen, Rhynchonellen und Belemniten führenden Marmors, längs des Westgehänges des Cuitenberges des südöstlichen Vorsprunges vom Rechenberg, übereinstimmen würde. Tiefer unten am Gehänge des Cuitenberges streichen

denn auch die Schichten des Pentacrinitenkalkes, dem Querthale ziemlich parallel, mehr südnördlich; höher oben aber wo Steinbrüche auf das, dort in dünnen Platten brechende Gestein eröffnet sind, tritt wieder das normale Streichen zwischen Stunde 6 und 7 bei südlichem Einfallen ein; im unteren Bruche unter etwa 40°, im oberen unter 60 — 70°. Der Marmor ist aussen dunkelbraunroth, im Inneren dagegen lichter. Ammoniten konnte ich nicht finden, eben so wenig Aptychen; der Lagerung, gegen die, dem Neocom zugehörigen jurakalkähnlichen Mergelkalkschiefer nach, möchte ich jedoch den Kalkstein dem oberen jurassischen rothen Marmor zurechnen. Wie wir diess schon früher in der nördlichsten Alpenkalkkette fanden, treten auch hier im Liegenden des rothen Marmors, nordwärts von ihm, kieselreiche graue Kalksteine (Kieselkalke zum Theil) hervor, deren Kieselmassen beim Herauswittern oft ein spongienähnliches Ansehen annehmen. Darunter traf ich weiter nördlich, wie oben beim Gschwendwinkel bemerkt, die evidente Gervillienbildung.

Wenden wir uns nun von Hinter-Wössen nach Reit im Winkel. Auf dem, durch enge Schluchten aus dem kleinen Gebirgskessel von Hinter-Wössen südwärts nach dem weiten von Reit im Winkel führenden Weg, hemmten mich einmal fortdauernde heftige Regengüsse, das andere Mal die hereinbrechende Nacht, so dass ich nur flüchtig die Gebirgsverhältnisse zu beobachten vermochte. Am Austritt des Cuitenbaches und am Cuitenberge, fanden wir an der Nordostbegränzung des kleinen ausgefüllten Seebeckens von Ober-Wössen, die Horizontalität des Thalbodens spricht wenigstens für solche Betrachtung, den Apiocriniten-, Pentacriniten- und Belemnitenführenden rothen Marmor, an dessen Südseite dann noch der Neocom mit seinen Aptychenschiefern herausreicht. So bildet denn nun auch die Südostecke des Beckens wieder derselbe Pentacrinitenkalk, steil mauerförmig aufgerichtet zur Röthelwand. Der Neocom lagert demnach in einer Mulde, deren Nord- und Südschenkel der rothe Alpenkalk ist. Bald tritt man in die südliche Schlucht, woraus der Moserbach heraustritt. Grauer Kalkstein mit Terebrateln-Durchschnitten bildet zuerst die Westseite; die mächtigen Bänke fallen nordwärts. Das Gestein gleicht ganz dem Terebratelnkalk, den wir früher als Glied der Gervillienbildung im Eipel-, Kehrer- und Beuerner-Graben kennen gelernt. Auch unbestimmbare Crinoideen wittern an seiner Oberfläche aus. Weiterhin verbindet sich mit ihm (immer in südlicher Richtung, der Strasse entlang) ein grossmuschelig brechender, sehr lichtrother und gelblicher Kalkstein, dem dann auf der anderen, westlichen Seite, regelmässig zerklüfteter und breccienartiger Dolomit mit südlichem Einfallen folgt; darauf wieder grauer Kalkstein; auch der Kalkstein mit Terebrateln-Durchschnitten. Endlich kommt an der Ostseite als neues Gebirgsglied grauer Mergel, durchsetzt von Kalkspathblättern, die sich in gelben Thon auflösen; man sollte der Gesteinsbeschaffenheit nach an Neocom denken, aber Versteinerungen fanden sich nicht. Dicht südlich daneben erscheint endlich wieder rother Marmor, zuerst schiefrig mit *Aptychus imbricatus*, dann massig, mit steil nördlichem Fallen von 70° und wieder mit dem herrschenden Streichen Stunde 7, von dem bis dahin die Schichten wiederholt abwichen. Der festere rothe Marmor hat an dieser Stelle, kurz hinter dem Eintritt eines kleinen, von

Osten herabkommenden Thälchens, Anlass zur Bildung eines Wasserfalles gegeben. Dieser evidente rothe, dem Jura zugehörige Kalkstein wird weiter gegen das Liegende röthlichgrau und endlich grau und bituminös, so dass er ganz den Varietäten des unteren Alpenkalkes gleicht. Jenseits eines kleinen Einschnittes folgt dann eine echte Dolomitbreccie. Eine Gränze zwischen diesen Bildungen und dem rothen Marmore konnte ich nicht auffinden und man sollte hier glauben, beide gehörten einer einzigen Formation an. Die Breccie bestand aus einer weissen Grundmasse, in welcher polyedrische kleine und grosse Stücke eines dunkelgrauen Gesteines inneliegen; in kochender Salzsäure löst sich das Ganze ohne Rückstand auf. Diese Breccie hielt an der Nordseite des Thalbodens der Mosernalp in saiger aufgerichteten Schichten an. Südlich gegenüber hinter der Alp folgte weisser Kalkstein mit steil südlichem Fallen, dann am Fusssteig nach der Eckeralp wieder die Breccie, auch lagen erratische Blöcke, hornblendeführenden Gesteines und andere umher. Beim Dunkel des Abends brach ich noch beim Niedersteigen von der Eckercapelle nach Reit im Winkel hinab eine Kalksteinbreccie ab, in der ich anderen Tages zahlreiche, mehr kugelige Nummuliten fand; ich war von dem Gebiete der älteren Secundärbildungen zu denen der jüngsten Binnenmeere der Alpen gelangt.

Das wären also die Beobachtungen aus dem Gebiete nordwärts der Seenreiche, in deren westsüdwestlicher Fortsetzung sich meist das lange, von Reit im Winkel bis über das Innthal hinausreichende Salzwasserbecken, in dem sich eocene Bildungen abgelagert haben, ausdehnte. Sie reichen noch nicht aus, um eine genaue geognostische Karte des Gebietes darnach zu entwerfen. Für die Gebirgsecke zwischen Cuitenbach im Norden, Röthelmos und Wappbach im Osten, Reit im Winkel, Schusterbaumalp und Weit-See im Süden, blieb mir absolut keine Zeit zur Untersuchung; das geht aber mit Sicherheit daraus hervor, dass die Verbreitung der Gebirgsglieder durchaus nicht einem so einfachen Gesetze folgt, wie es aus dem von Herrn Conservator Schafhäutl gegebenen Kärtchen (von Leonhard und Bronn, neues Jahrbuch, 1846, Taf. IX) hervorzugehen scheint. Die verschiedenen Gebirgsglieder lassen sich keineswegs von einem Ende der bayerischen Gebirge zum anderen in ununterbrochenen schmalen Parallelzügen verfolgen, sondern zeigen vielmehr eine so grosse Mannigfaltigkeit der Anordnung, dass sich selbst zwischen zwei einander so nahe benachbarten Profilen, wie zwischen dem über den Hochfellen gegen den Lödensee und dem über Hochgern nach Reit im Winkel, die wesentlichsten Differenzen zeigen, die aus einer einfachen Verwerfung des Gebirges durchaus nicht zu erklären sind. Die Darstellung der Gegend auf der, den geognostischen Untersuchungen im bayerischen Gebirge von demselben Verfasser beigegebenen Karte konnte natürlich bei der bis dahin mangelnden Untersuchung der Gegend, und bei dem Maassstabe derselben auch diese Verhältnisse nicht naturgetreu wiedergeben.

VI. Zum Schlusse folgen nun endlich noch die Untersuchungen der österreichisch-bayerischen Gränzlande von Reit im Winkel bis zur Saale bei Unken, soweit sie wenigstens bis jetzt reichen.

Reit im Winkel ist wirklich in einem der köstlichsten Gebirgswinkel des schönen bayerischen Oberlandes gelegen. Von drei Seiten, von Norden, Osten und Westen, erheben sich nicht hohe, aber steile Waldberge, an denen überall der wohlgeschichtete untere Alpenkalk hervorsieht, über das weite, ebene, grüne und bebaute, von Osten nach Westen streichende Thal, an dessen Nordrand 2300 Fuss über der Meereshöhe Reit im Winkel liegt. In dieses, auch gegen Westen durch niedere Waldhöhen geschlossene Becken blickt von Osten her das steilaufgethürmte Thumbachhorn über die Waldberge herüber. Westwärts dagegen bilden die grossartigen, prachtvollen Felsmauern der beiden Kaiser den Schluss. Der breite grüne, bewohnte Thalboden, eingefasst von dunkeln Waldbergen, die nur im Süden sich in das Gebiet des Krummholzes und der Almen erheben, im fernen Westen die noch 5000 Fuss über ihn sich erhebenden, senkrecht erscheinenden weissen dolomitischen Felsmauern mit ihren Vorsprüngen, ihren Spitzen und Spitzchen, liefern ein Bild, welches seines Malers wartet; es ist eines der herrlichsten Bilder vom hohen Kaisergebirge.

Horizontales, terrassenförmig von dem tiefsten Einschnitte des Weisslofer Baches zum Thalrande aufsteigendes Diluvium bildet den Thalboden. Auf der oberen der beiden Terrassen liegt Reit im Winkel. Hoch darüber erheben sich nun noch am Rande des Beckens, auf dem die oben genannte Eckencapelle gelegen ist, Fetzen von der Ablagerung einer alttertiären Kalksteinbreccie, dort voll Sternkorallen und mit nicht seltenen kugeligen Nummuliten. Nach älterer Nomenclatur gehören die Korallen zu den Gattungen *Astraea*, *Meandrina*, *Explanaria*. Unter der Eckencapelle fand ich Asträen so mit ihrer Basis auf einer, aus nur wenig abgerollten vieleckigen Bruchstücken von grauem Kalkstein, verkittet durch Kalkcement, bestehenden Breccie aufgewachsen, dass man nicht umhin konnte anzunehmen, dass sie erst nach, oder zugleich mit der Bildung dieser Breccie sich angesiedelt hatten und noch in ihrer ursprünglichen Lagerung sich vorfanden. Dann bilden sie aber auch ein völliges Riff, bestehend aus feingeriebenem Kalksand mit wenig Kieselsand, worin grössere Kalksteingerölle, auch kugelförmige aus dem benachbarten grauen lichten Kalkstein, und Trümmer wie vollständige Korallen und Conchylien liegen; eine grosse *Natica* war erfüllt von Muschelsand und ganzen kleineren Schnecken und Muscheln. *Natica*, *Pyrula*, Cardien waren zu unterscheiden. Auch Haifischzähne und kleine Knochenreste. Die Korallen sind schon tüchtig abgelesen; doch erhielt ich noch durch die Güte des Herrn Paur jun. zu Traunstein mehreres Gute von da; darunter eine grosse *Explanaria*, wohl verschieden von der des Leithakalkes; eine kleine *Astraea* schliesst sich dagegen zunächst der *Astraea echinulata* (Reuss, fossile Polyparien des Wienerbeckens, Tafel IV, Figur 5), ebenfalls aus dem Leithakalke, an. Die genauere Untersuchung dieser Korallen muss ich hinausschieben bis mir Michelin's Werk zur Vergleichung zugänglich ist; meine gegenwärtigen Hülfsquellen reichen dazu nicht aus.

In der Kalksteinbreccie, aus deren Oberfläche die Kalksteinstücke tief und hoch aus dem leichter verwitterbaren Cement auswittern, fand ich nur echte Nummuliten mit vollständig umschliessenden von einander abstehenden Windungen; wie ich sie aber auch in einer ähnlichen Korallenbildung, doch aus anderen Formen bestehend, in Verbindung mit Belemniten führenden rothen Kreidemergeln am Hallthurmpass am südwestlichen Fusse des Unterberges fand.

Der Eckencapelle gerade südlich jenseits der Weisslofer gegenüber, liegt Blindau. Auch am dortigen Südrande des Beckens lagern über dem versteinerungsleeren Kalkstein Glieder dieser jüngsten Beckenbildung. Von dort kommen Bausandsteine von bedeutender Härte, bräunlichgrau von Farbe, von mittlerem Korn mit sehr kleinen silberweissen Glimmerblättchen, die oft ganz erfüllt von Dikotyledonenblättern sind. Die Blätter gehören verschiedenen Pflanzen an; eine häufige Form gleicht ganz einem Weidenblatt von umgekehrt lanzettförmiger Gestalt, ist ganzrandig und hat unter spitzen Winkeln von der Mittelrippe auslaufende, an der unteren Seite vorspringende Secundärnerven, deren untere entfernte gegen den Rand zu mit den folgenden convergiren; die von ihnen ausgehenden, sie untereinander verbindenden kleinen Adern sind wenig ausgezeichnet; andere breitere wie es scheint (die Spitze fehlt) rhomboidale Blätter laufen nach unten keilförmig aus; andere sind wieder ihrer Länge nach von mehreren Hauptnerven durchzogen. Die Blätter verdienen weitere Untersuchung. Das Gestein selbst hat nicht allein in seiner Zusammensetzung, sondern auch in den eigenthümlichen Concretionen an seinen Schichtoberflächen Aehnlichkeit mit dem Sandstein, der uns früher in dem Bacherwinkel bei Ruhpolding aufstiess und dessen Alter uns bis jetzt räthselhaft blieb. Sein Bindemittel wird wie fast bei allen Sandsteinen der alpinen Formationen aus kohlensauren Salzen gebildet; das Gestein behält aber bei ihrer Entfernung seinen Zusammenhalt.

Eine halbe Stunde unterhalb Reit im Winkel trennt ein waldiger, breiter Querriegel das gegenwärtige kleine Becken von Reit im Winkel von dem westlichen grösseren von Kössen. Der Felsenspalt, durch den die Weisslofer hier hinaus läuft, ist die versteinerungsreiche Klemm. Schon unter der Brücke am obersten Eingange in dieselbe treten im Flussbette die festen grauen Kalksteinschichten der Gervillienformation hervor und führen die grosse ausgezeichnete *Spirigera oxycolpos*. Hunderte, ja Tausende dünne graue Kalksteinschichten mit einzelnen mächtigen Bänken, schwärzlichen Schieferlettens dazwischen, setzen die steilen, vom Fluss unterwaschenen Thalwände zusammen; wild liegen die zusammengestürzten Blöcke der festeren Bänke im Flussbette. Da liegen die Schichten horizontal, dort machen sie schwache, unfern starke Wellenbiegungen, anderen Orts sind sie gewaltsam zerbrochen und verworfen. Das Ganze ist eine Schichtenfolge, die nach Gesteinsbeschaffenheit, Lagerung und Petrefactenführung zusammengehört. Endlich gegen das Ende der Schlucht senken sich die Schichten westwärts in die Tiefe, und ehe man es vermuthet, steht man auf und an den Bildungen des Tertiärbeckens, die mit gleicher Neigung der vorigen, der

Gervillienbildung auflagern. Ein mächtiges, massiges, festes Kalksteinconglomerat aus grossen und kleinen, eckigen und abgerundeten Bruchstücken der grauen Kalke, als ob es durch ein gewaltsames Aufwühlen des alten Seegrundes entstanden sei, lagert sich über die Gervillienschichten her. Mit westlichem, ziemlich steilem Fallen folgt Kalksteinbreccie, dicht verkittet aus eckigen Kalksteinstückchen, unter denen ledergelbe sich auszeichnen, ähnlich der Korallen und Nummuliten führenden Kalksteinbreccie der Eckenalpe. Dieselben ledergelben Kalksteinstückchen stehen auch in einer ähnlichen Pecten führenden Kalksteinbreccie hervor, die ich als Gerölle bei Wimpesting unweit Traunstein fand und deren wahrscheinliche ursprüngliche Heimath der Ruhpoldinger Kessel ist. Der Breccie folgt nun, wo das Thal sich zu erweitern beginnt, an Fels und Wald grünende Rasen gereiht sind, dunkle Mergel, meist schiefrig, mit undeutlichen Conchylien, Cycloïdenschuppen und Coniferenresten (*Thuytes?*); sie sind sehr zu bräunlichem Letten verwittert. Es folgt endlich der Sandstein, aussen gebräunt, innen grau, undeutlich geschichtet, in seinen oberen Lagen erfüllt von kleinen Geschieben von Quarz, krystallinischen Gesteinen (darunter Hornblendegesteine) und Kalkstein in abgerundeter polyedrischer Gestalt. Das war das letzte Glied der unter etwa 30° gegen Kössen hineinfallenden, gleichförmig der Gervillienbildung aufgelagerten Tertiärbildung, zu deren weiterem Studium mir leider keine Zeit blieb; weiterhin war alles unter dichtem Graswuchs versteckt; über die österreichische Mauth hinaus fand ich kein anstehendes Gestein mehr am Wege. Bald war Kössen im weiten Thalkessel erreicht. Wie so ganz anders muss es hier ausgesehen haben, als das Becken von Reit im Winkel das tiefste östlichste korallenreiche Becken eines wärmeren langgestreckten Salzsees war, in dem sich die Felsen der beiden Kaiser, zwischen die er eindrang, spiegelten!

Winkelmos, Gfällerthal, Unken. Wir verfolgen nun unsere Wege ostwärts von Reit im Winkel in den südlichsten Theilen des von mir durchwanderten Bergreviers. Sein westlicher Theil, die Berge an der Ostgränze des Reit im Winkel-Kessels, aus dem die Weisslofer ihre Gewässer sammelt, haben mehr einen einförmigen Plateaucharakter und sind zumeist noch vom dichtesten Wald bestanden; die nördlichen Gränzgebirge zwischen Bayern, Tirol und Salzburg erheben sich dagegen höher und bilden einen nach Norden steil felsig abfallenden Gebirgszug von einer mittleren Höhe von 5500 Fuss, über dem sich Gipfel bis nahe gegen 7000 Fuss erheben; so ist es auch südwärts, wo der nach Süden gegen Waidering und Erpfendorf abstürzende Gebirgszug wenig an Kamm- und Gipfelhöhe (6386 Fuss Kammerkahr) hinter dem nördlichen zurückbleibt. Von Westen, Norden und Süden senken sich dann die grünen, von tiefen waldigen Felsschluchten durchsetzten Höhen in das tiefeingeschnittene Gfällerthal, welches auf $2^1/_4$ Stunde mehr als 1000 Fuss Gefälle besitzt; in seinem Ausgange liegt es nicht ganz 2000 Fuss tief.

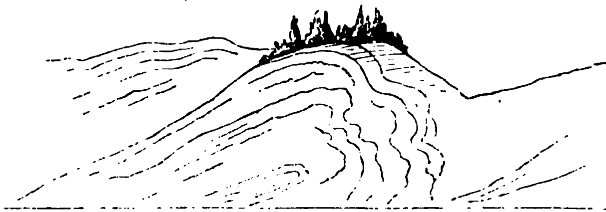
Profil vom Scheibelberg nach Unken.



Im Weissloferthale aufwärts hatte ich lange nichts anderes als die regelmässig zerklüfteten Gesteine des unteren Alpenkalkes, in wenig zerstörten Schichtenlagen, gleichförmig zu beiden Seiten des Thales gesehen; das Thal theilt sich endlich, südöstlich führt ein neuer, oft mit vieler Mühe durch den Felsen gearbeiteter Weg in dem Schwarzloferthale aufwärts; da wo wir das Thal verliessen, um südwärts den Bergrand hinauf gegen den Scheibelberg zu steigen, lag ein mächtiger Block voll von der berühmten Dachsteinbivalve. Vom nördlich davon gelegenen Sonnenberg stammten schöne graue Lithodendronkalke, welche der Herr Pfarrer von Reit im Winkel in seiner reichen Sammlung besitzt; ich selbst fand sie höher hinauf unfern des sogenannten Zigeuner Marterl's und auf der Höhe selbst, von da nordwärts zur Leitstube im Winkelmos, war aller Orten der Boden thonig, und graue Kalksteinstücke voll der Versteinerungen der Gervillienbildung bewiesen, dass diese letzteren hier im Hangenden der grauen Korallenbildung und der darunter lagernden Dolomite des unteren Alpenkalkes anstehen.

Ein zweiter Leitweg ist dagegen in fast direct östlicher Richtung in dem Dürnbachgraben unmittelbar nach Winkelmos hinaufgeführt. Hier besitzen die Schichten eine bedeutende südliche Neigung, von der die Gränzberge westsüdwestlich fortsetzenden Dürnbachschneid, in den Graben hinab. Bis hoch hinauf herrscht auch hier das regelmässige, oft rhomboedrisch zerklüftete, lichtgraue, sehr dichte dolomitische Gestein mit seinen scharfkantigen Bruchstücken vor; darüber graue, etwas splittrige Kalksteine von mildem Ansehen, durchtrümmert von weissem Kalkspath, der auf den Klüften auch oft in schönen spitzen Rhomboedern krystallisirt; dann nimmt das Gestein wohl auch das homogene Ansehen sehr lichtröthlicher Ammonitenmarmore an. Kleine und grosse Muscheldurchschnitte führen meist auf Gervillien; auch Lithodendren kommen vor. Endlich kommt ein enger, steiler Graben von der nördlichen Höhe herab, der Schinderdürnbachgraben; ein neugesetzter frischer Brunnen bezeichnet die Stelle, und mit ihm ist ein sicherer, durch Versteinerungen bezeichneter Horizont erreicht. Hier ist ein Hauptvorkommen der von Reit im Winkel aus verbreiteten Versteinerungen der Gervillienbildung, deren graue von dunkeln Schiefermergeln getrennte, von Versteinerungen erfüllte, und auf der Schichtenebene bedeckte Schichten, auch hier evident im Hangenden der als unterer Alpenkalk angesprochenen mächtigen Dolomite und Kalksteine, auftreten. Sie fallen bis zur Höhe der Alpe an, wo jedoch eigenthümliche braune, thonige Sandschichten auftreten, welche anderen Orts die steten Begleiter des rothen Marmors sind, den man nach den Angaben des Herrn Försters Stoffel zu Reit im Winkel auch

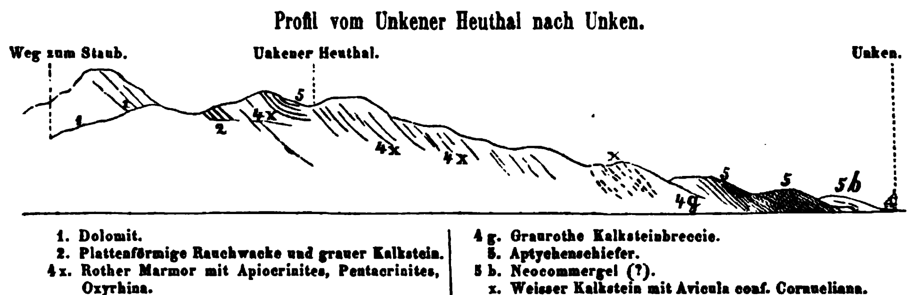
in der Tiefe des Dürnbachgrabens selbst anstehen soll; ich selbst habe ihn dort noch nicht gefunden. Auch am Pfade über die Reut im Winkler Wildalp nach dem nördlich gelegenen steilen Dürn-(Thum-)bachhorn, sollen dieselben grauen versteinerungsreichen Mergel und Kalke vorkommen, die uns im Graben begegnet sind. Im Dunkel der Nacht war ich durch den tiefen Sumpf zwischen der Winkelmosalp und dem Schliffbach über Knüppeldämme gekommen, doch hätte ich wohl anstehendes Gestein noch bemerken können; ich fand aber nichts als tiefaufgelösten thonigen Boden, wie er ganz der Natur der Gervillienbildungen entspricht. Ueber solch moorigen Grund steigt man also jenseits in das Gfällerthal hinab und erreicht so die mit Recht weitgerühmte Schwarzbachklamm, eine tiefe enge Felsschlucht, über der selbst die überhängenden Felsen sich auf eine Strecke hin oben zusammenschliessen. Ein Brettersteig, der hoch über dem tosenden Bache hängt, führt den Wanderer durch die wundervolle Klamm. Ueberall sind die aus rothem Marmor gebildeten hohen Felswände, zwischen denen sich der Bach hindurchwindet, durch das Wasser ausgefressen und ausgewaschen, aber nirgends eine Spur von Schraffirung derselben zu bemerken, sie sind vielmehr geglättet. Die mächtigen Bänke des rothen Marmors werden am oberen Eingange durch rothe schiefrige Schichten unterteuft, die östliches Einfallen besitzen. Der Marmor führt Ammoniten und zwar Fimbriaten, doch was ich fand, weicht in der Windungszunahme von der echten Liasform ab. Unterhalb der Klamm folgen nun unmittelbar über dem rothen Marmor die Aptychenschiefer des Gfällerthales, bei vorherrschend östlichem Schichtenfall, dabei aber auf das vielgestaltigste verbogen und zusammengefaltet, ähnlich, nur grossartiger noch bei der grösseren Höhe der felsigen Wände, wie wir es drüben im Leitenbachgraben bei Ober-Wössen gefunden. Ich gebe hier das auffallendste Beispiel dieser Verbiegungen, welche ganz an die berühmten Schichtenstörungen des Axenberges am Vierwaldstädter-See erinnern.



Hier fand sich die flachere Seite der Welle gegen das Innere des Thales; die Steilseite derselben nach aussen, gegen Unken. Es ist das Eine, wenn auch die auffallendste, der vielen Schichtenstörungen, welche die Gesteinsfolge der Aptychenschiefer, und im niederen Grade auch den unterteufenden rothen Marmor trifft, den ich noch einmal zwischen der Schwarzbachklamm und Unken unter den Aptychenschiefern gewölbeartig hervortreten sah. Auch hier führte er Ammoniten, Fimbriaten und Arieten und zwar so, dass man sich wohl versucht fühlen darf, ihn für gleichaltrig mit dem rothen Marmor anzusprechen, den wir bald am Scheibelberg, Kammerkahr und der Loferalp kennen lernen werden, mit denen er auch in der Farbe ziemlich übereinstimmt. In den lichten, grauen und weisslichen, etwas mergeligen Kalkschiefern, den Aptychenschiefern, fand ich einen *Aptychus* aus der Abtheilung der

Lamellosi, welcher dem *A. imbricatus* der Juraformation sehr nahe steht, und specifisch von dem *A. striato-costatus n. sp.* der Ammergauer Wetzschiefer abweicht. In meinen Notizen finde ich mit dem *A. imbricatus*, den Herr Graf Keyserling aus dem Schiefer des Gfällerthales mitbrachte, auch den *Aptychus latus* angegeben; ebenso den *Ammonites heterophyllus* aus dem pentacriniten-führenden rothen Marmor der Schwarzbachklamm. Den aptychenführenden Kalkschiefern folgen endlich, am Ausgange des Thales gegen Unken, Mergel und Sandsteine, aus denen ich keine Versteinerungen heimbrachte. Im Bache selbst lagen in Menge Blöcke von sprödem, schwärzlichem Kalkstein, rothem Marmor, Trümmern der Aptychenschiefer, und endlich auch von einem sehr festen, feinkörnigen dunkeln Sandstein, der mit dem Neocomsandstein von Schellenberg grosse Aehnlichkeit besitzt; dabei aber auch Blöcke einer Kalksteinbreccie, wie wir sie in der Klamm als das älteste Glied der Eocenbildung kennen gelernt, ohne dass ich sie anstehend gefunden hätte, was hier aber auch kaum in der Tiefe des Thales, sondern an den höheren Seiten der Thalwand der Fall sein dürfte. Vor dem Eingange endlich aber lagen in Menge die Blöcke eines weissen, von Aviculen und anderen Fossilien erfüllten, Kalksteines, die mich bis Unken begleiteten. Wenn eine spätere Untersuchung, sorgfältiger als es mir die zugemessene Zeit und die Umstände (die Beobachtungen geschahen unter heftigen Regenwettern) erlaubten, auch noch einige Zwischenglieder hinzufügen dürfte, so wird die Aufeinanderfolge von Dolomit, Lithodendronkalk, Gervillienschichten, rothen, dem Lias und Jura zugehörigen, Ammonitenmarmor und Aptychenschiefern trotz alledem fest stehen bleiben.

Profil vom Unkener Heuthal nach Unken.



1. Dolomit.
2. Plattenförmige Rauchwacke und grauer Kalkstein.
4x. Rother Marmor mit Apiocrinites, Pentacrinites, Oxyrhina.
4g. Graurothe Kalksteinbreccie.
5. Aptychenschiefer.
5b. Neocommergel (?).
x. Weisser Kalkstein mit Avicula conf. Cornueliana.

Dieselbe Schichtenfolge nahm ich auch auf dem Wege von Unken durch das Heuthal nach dem Staub hinüber wahr. Sie beginnt wieder mit gegen Unken geneigtem Sandstein, dem graue bleichende Schieferletten folgen, die den Neocommergeln ähnlich, ohne dass ich Versteinerungen gefunden hätte; darauf kommen die weissen jurakalkähnlichen Schiefer mit Aptychen, die sich auch in nordöstlicher Richtung nach dem Saalachthal hinausziehen, wo ich sie hinter der Capelle mit 25 — 30° in Südost fallend antraf; darüber gelagerte weisse Kalke von dem Ansehen des bald weiter zu erwähnenden Aviculakalkes. Im Wege nach dem Heuthal dagegen traten hinter dem Hengst-(?)Hügel weisse und lichtgraue Kalksteine voll Lithodendron auf, durch rothen Thon theilweise unter sich verkittet, aber auch mit rothem Kalkstein zu einer Kalksteinbreccie verbunden. Darauf kam

ich auf der Höhe des Hauptaufsteiges zu dem weissen, versteinerungsreichen Kalkstein, der theils in grossen Blöcken umherliegt, theils aber auch so mächtig aus dem Boden hervorsieht, dass man ihn für hier anstehend halten muss. Das Gestein ist eine wahre Zusammenhäufung von Muscheln, deren Schalen und Ausfüllung der weisse Kalk ist. Am häufigsten ist eine *Avicula*, die man auf den ersten Blick für die *A. inaequivalvis* des Lias ansehen sollte, aber sie ist wesentlich von ihr verschieden, und hat ihre nächsten Verwandten in der *A. Cornueliana d'Orb.*, wie sie auch in dem Neocom des nördlichen Deutschlands (Hils im Braunschweig'schen) vorkommt; mit ihr treten andere Aviculen, die sich der *decussata* von St. Cassian nähern, *Lima*, gefaltete *Pecten* und *Lithodendron* auf. Durch Verwitterung erhält das Gestein ein eigenthümliches Ansehen, Muscheldurchschnitt tritt über Muscheldurchschnitt hervor, die späthigen Schalen verschwinden, dagegen tritt die Ausfüllung, welche senkrecht auf die Schalenfläche faserig ist, mit ihrer eigenthümlichen Structur hervor. Bis jetzt steht dieser Kalkstein gänzlich isolirt da; denn wenn ich diesen muschelreichen Kalkstein von Grafen Keyserling als von Kirchenthal bei Lofer stammend in dem Berliner Museum niedergelegt finde, möchte diess wohl auf einer Verwechselung beruhen. Es wird eine der Aufgaben einer Detailuntersuchung dieser Gegend sein, von diesem Kalk nicht allein weitere Verbreitung und Lagerung sicher festzustellen, sondern auch seine Versteinerungen vollständiger aufzusammeln, als es mit meinen Hämmern möglich war.

Nördlich hinter diesem weissen Kalk wird der Boden von den braunrothen Mergelschiefern bräunlichroth, welche den rothen Marmor anzeigen, der dann auch bald in mächtigen Bänken, die den früher beobachteten Schichten übereinstimmend verflächen, ansteht; er bildet den Querriegel, hinter dem sich das grasreiche Unkener Heuthal eröffnet. Seine Schichten fallen gegen das Gfällerthal; das Gestein ist innen stets roth, aussen bleicht es bald, bald wird es dunkler braun und besitzt mehr oder minder die concretionäre Beschaffenheit der oberen rothen Marmore. Mit den Hayfischzähnen des Haselberger Gesteines finden sich Apiocrinitenglieder, Pentacriniten, Belemniten und Ammoniten, die eine genauere Bestimmung jedoch nicht zuliessen. Darauf folgt gegen Nordost die Schichtenfolge des Sonntagshorn, wovon demnächst ein Mehreres.

Fischbachthal, Sonntagshorn, Loferalp, Kammerkahr. So treten wir denn noch einmal, und zwar die letzte Wanderung in nordsüdlicher Richtung durch unser Gebiet an. Von Traunstein bis Siegsdorf sind wir früher schon durch das Gebiet der Meeres- und unteren Süsswassermolasse gekommen; in der freundlichen Weitung von Siegsdorf treffen wir die nummulitenreichen Mergel, gegen Eisenärzt die Nummulitenkalke, im Eisenärzt selbst die eisenreichen Nummulitensandsteine; an der rechten Seite des Weges bildet dahinter ein nur schmaler Streifen der Fucoidenmergel und Sandsteine den zweiten geognostischen Abschnitt. Von Eisenärzt bis Ruhpolding durchschneidet nun der freundliche Wiesenbach den vordersten Zug der Kalkalpen. Es empfängt uns der weite schöne Kessel von Ruhpolding mit seinem

angebauten Gehügel. Von Neuem treten wir südlich in ein enges Thal zwischen Rauschen- und Unternberg, lassen dann das Seetraunthal zur Rechten, weiter hin den Zirmberg, und gelangen so endlich in das tiefere Fischbachthal. Dieses ganze lehrreiche Profil von Traunstein bis zur Spitzau haben wir früher schon seinen einzelnen kleinen, natürlichen Abschnitten nach kennen gelernt, bei Betrachtung der Molasse, der Nummuliten- und Fucoidenbildungen, des vordersten Alpenkalkzuges, des Untern- und Eisenberges und der Gervillienbildung am Zirmberg, zuletzt noch beim Kien- und Rauschenberg; so bleibt uns also nur noch übrig das erste Hauptprofil südlich bis zur Waideringer Strasse zu verfolgen und zu ergänzen.

Bei der Spitzaualp kommt von Westen der Fahrsteiggraben von der Höhe der Gränzgebirge herab, östlich gegenüber mündet die Schwarzachen, die wir früher schon beim Rauschenberg kennen gelernt; beide Bäche führen hauptsächlich Schutt des unteren Dolomites, einzeln die grauen Kalksteine, aber neben vielen krystallinischen Geschieben, worunter auch hier viel Hornblendgesteine, und rothen crinoideenführenden Marmoren, obgleich die Forstbeamten, die bei der Vermessung sowohl die Fahrsteige als auch die zur Schwarzachen von Süden herabführenden Krexenbachgräben bis nahe zu ihrem Ursprunge hinaufsteigen mussten, nirgends diess auffallende Gestein gefunden haben. Auch in dem Fischbachthal, welches als tiefe Schlucht die, von einer Seite des Thales zur anderen ohne Verwerfung fortstreichenden, Gebirgsglieder durchsetzt, zeigt er sich nirgends; möglich, dass der rothe Marmor also denselben Weg von Süden her gefunden hat, wie die erratischen krystallinischen Gesteine.

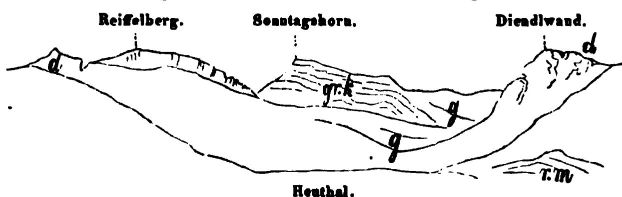
Adlerskopf und Saurüssel stehen als Wächter über dem Eingange im Fischbachthal einander gegenüber, dieser das Nordende der westlichen Fischbachschneid, jener des gleichhohen „auf dem Grat" im Osten. Anfänglich läuft noch der Weg längs der schmalen, fast ganz von dem weissen Gries des unteren Alpenkalkes bedeckten, Thalsohle; hier höher hinauf tost der Bach in wilder Felsschlucht herab, und der Pfad steigt an der steilen, waldigen, östlichen Thalseite in die Höhe; benetzt von seinem Wasser führt eine sichere Brücke auf der Mitte seiner bedeutenden Höhe unter dem Staub, einem Wasserfall, hindurch; man erreicht den Bach wieder, der aber auch hier noch Stromschnellen und Wasserfälle bildet, bald ist aber die Gränze da und das freundliche, wiesenreiche, von Heustadeln und Alphütten bedeckte, ebene Unkener Heuthal, bis zu dem wir schon im vorhergehenden Abschnitte von Süden her gelangten, ist erreicht. Auf dieser ganzen Strecke blieb ich in demselben Gesteinsgebiet; Schicht für Schicht fast von demselben Ansehen, von derselben Farbe und Beschaffenheit; lichtgrauer, sehr dichter, regelmässig schief parallelepipedisch zerklüfteter Dolomit, im Innern oft mit Drusen und Klüften mit Bitterspathrhomboedern, dabei etwas bituminös. Nur eine einzige fremde Einlagerung bildeten im ersten Theile des Aufsteigens schwärzliche, sehr bituminöse Mergelschiefer. In dem Bette des Fischbachthales sollen angeblich liassische Ammoniten (Faliciferen) aus einem ähnlichen Schiefer gefunden worden sein, der den

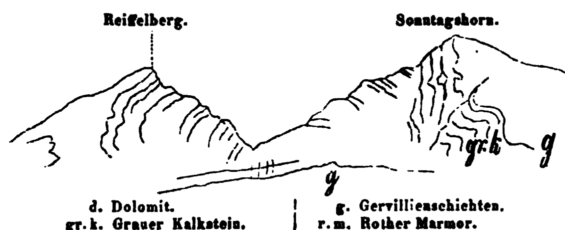
Wenger Schiefern von Südtirol wohl zu vergleichen wäre, die ebenfalls, obgleich sie die St. Cassianer Schichten unterteufen, solche Faliciferen führen. Diese Schiefer fanden sich an der Ostseite. An der Westseite sah man die Schichten und Bänke des Dolomits zu Tausenden über einander gelagert, ohne dass aus der Form eine solche Einlagerung, ohne dass eine Verwerfung sichtbar gewesen wäre, alle gleich gegen Süden einschiessend, am steilsten an dem Südende der Schlucht; die Mächtigkeit dieser Kalksteinbildung ist wirklich Staunen erregend! Es ist diess ganz die gleiche Formation, wie sie uns früher auf dem Wege von Weitsee durch die Seewiesen und im Dürnbachgraben nach Winkelmos hinauf, wie wir sie ebenso auf dem Wege durch Weiss- und Schwarzlofer dahin haben durchschneiden müssen, um zur Gervillienbildung zu gelangen. Steht man auf dem Rauschenberg, dem Reiffelberg und Sonntagshorn, auf dem Wössener Kienberg dem Thum-(Dürn-)bachhorn gegenüber, so sieht man ebenso die unendliche Zahl ihrer Schichten fast senkrecht abgeschnitten, vom Fusse bis zur Gipfelhöhe gleichförmig übereinander gethürmt, ohne dass sich irgendwie eine an Farbe oder verschiedener Zerstörbarkeit verschiedene Bildung aus dieser, freilich sehr respectsvollen, Ferne mit dem Fernrohre erkennen liesse. Die Gehänge selbst sind aber fast unzugänglich für die Vegetation, geschweige für den Menschen.

Mit dem Heuthal kommt man dagegen in das Gebiet jüngerer Gebirgsglieder, die jenen immer mächtigen Dolomit- und Kalksteinbildungen auflagern. Grüne Hügel begränzen das Heuthal gegen Südwesten; der Bach, der von jener Seite herabkommt, führt dunkelrauchgrauen Kalkstein, dessen Schichten am Eingange anstehen und gegen Südwesten in's Gfällerthal geneigt sind, schwarze Kalksteine, wie sie in der Gervillienformation auftreten, rothe Marmore und Aptychenschiefer. Beide letztere setzen denn auch die Hügel gegen den südöstlichen Ausgang, wo wir den versteinerungsführenden rothen Marmor antrafen, zusammen; ihre scheinbare Wechsellagerung erklärt sich aus einer einfachen Zusammenfaltung, wie wir sie so ausgezeichnet tiefer unten im Gfällerthale selbst getroffen haben; wir sind hier an der Nordgränze der im genannten Thale so mächtigen Jura- und Neocombildung angekommen. Den Weg nach Unken hinab haben wir vorhin in umgekehrter Richtung verfolgt. Die nordöstliche Thalseite zeigt felsige Höhen gegen den Unkener Ausgang des Hochthales.

Zwischen dem rothen Marmor desselben und zwischen dem unteren Alpenkalk des Einganges vom Staub aus Bayern herab, führt eine breite Senkung hinauf zu den Höhen des Reiffel- und Sonntagshorn, die von hier aus, wie schon früher bemerkt, leicht besteigbar sind.

Sonntagshorn vom Unkener Heuthale aus gesehen.





d. Dolomit. | g. Gervillienschichten.
gr. k. Grauer Kalkstein. | r. m. Rother Marmor.

Reiffelberg und Sonntagshorn sind die beiden höchsten Gipfel des südöstlichen Gränzzuges von Bayern, beide über 6000′ (Sonntagshorn 6724′); sie stehen, Steilseiten einander zukehrend, die Schichten gewunden, zum Beweis mit welcher Kraft sie aus einander gerissen wurden, einander gegenüber. Das Gestein des Sonntagshorn ist ein graues, dem Lithodendronkalk ähnliches, wohlgeschichtetes Gestein, dessen Oberfläche, überall wo es entblösst aus dem Rasen hervorsieht, karrenartig zerrissen ist. Ueber diesem Gesteine lagern nun aller Orten auf der Hochalm die Schieferthone und grauen Kalksteine der Gervillienformation, aus der sich dort aller Orten aus den umherliegenden Gesteinsstücken und Blöcken eine reiche Menge von all den Versteinerungen derselben, ihren Korallen und Zweischalern insbesondere, zusammenlesen lässt; auch im anstehenden Gesteine fehlen sie nicht. Das Versteinerungsverzeichniss wird das nöthige bringen.

Zwischen Heuthal und Gfällerthal haben wir oben schon die, der tieferen Gebirgsfolge aufgelagerten rothen Marmore und Aptychenschiefer kennen gelernt, die auf dieser Strecke südlich gegen das letztere einfallen; versetzen wir uns daher hinab zur Schwarzbachklamm, in welcher unter dem Aptychenschiefer der rothe Marmor in seiner ganzen Mächtigkeit hervortritt, und steigen wir von da gegen die Südgränze der tiefen Mulde des Gfällerthales hinauf. Weg- und steiglos ging es vom oberen Eingange in die Schwarzbachklamm, wo dunkelrothe Schiefer, völlige Hornsteinschiefer unter dem massigen rothen Marmor anstehen, gegen den Schwarzenberg in die Höhe, wo endlich ein Ziehweg erreicht wurde; ich fand zuerst graue, aussen gebleichte Kalkschiefer von muscheligem Bruche, aber leider ohne Versteinerungen; auf kurzer Strecke folgten innen dunkelgraue, aussen gebräunte, in eckige Stückchen zerklüftende Mergelschiefer, die wir auch jenseits, auf dem Wege zum Heuthal mit dem rothen Marmor verbunden fanden, der denn auch hier an den Seiten des Schwarzenberges ansteht. Der rothe Kalkstein ist auch hier wie jenseits eine Breccie, von grauem und rothem Kalkstein, durch rothen Kalkstein und Mergel verkittet. Unter diesem massigen rothen Marmor und den Breccien von eckigem grauen Kalkstein im rothen Gestein, treten dann im Rottenbach ausgezeichnete Platten desselben hervor, wie sie an der Kammerkahr und Loferalp zu architektonischer Verwendung gebrochen werden. Leider liess das, was ich von Crinoideen und Ammoniten vorfand, wegen Undeutlichkeit eine Bestimmung nicht zu. Die Schichten fallen in der Richtung des Rottenbachs und Fussthalbachs nördlich zum Gfällerthal hinab, wo hinaus sich dann auch der letztere Bach in tiefer Klamm seinen Weg sucht.

Unmittelbar unter diesem ausgezeichnet plattenförmig abgesonderten rothen Marmor treten dann die grauen Kalke und gelben Letten der Gervillienbildung hervor, doch leider mit wenig ausgezeichneten Versteinerungen. Von da bis zur Loferalp hält der graue Lithodendronkalk (?), voll unregelmässiger, beim Auswittern poröser, Kieselmassen, immer mit nördichem Schichtenfall an.

Diesem grauen Kalke lagert dann endlich südlich hinter der Loferalp wieder in isolirter Partie der treffliche rothe Marmor auf, aus welchem dieselben Liasversteinerungen stammen, wie die an der Kammerkahr.

Jetzt ist leider der ganze Bruch so abgesucht, dass ich auch nicht Ein Exemplar vorfand. Der Kalkstein ist ausgezeichnet plattenförmig, bräunlichroth, mit dunkelbraunrothem Thon auf den Ablösungen. Die intensiv rothe Farbe des reinen Eisenoxydes ist ausgezeichnet. Aeltere Stücke erscheinen aussen gebleicht mit rothen Flecken und Adern, was am Ende von dünnen Flechtenüberzug herstammen dürfte. Die Schichten fallen steil nördlich gegen die Alp, eine mit Wasserlachen bezeichnete geringe Einsenkung trennt den niederen südlichen Rücken des rothen Marmors von dem nördlichen hornsteinreichen, schiefrigen, grauen Kalkstein, dessen Schichten wenig domförmig gewölbt erscheinen; man sollte meinen, der Kalkstein überlagere den rothen Marmor und gehöre dem Neocom an, der auch wirklich nach Halbenstein hinab auftritt; der Kalkstein zeigt sich aber in unmittelbarem Zusammenhange mit dem Liegendgestein der gleichen, rothen Platten am Rottenbach, und es dürfte daher doch auch hier, wie an der Kammerkahr, der rothe Marmor der Loferalp nur eine isolirte Auflagerung auf demselben sein. In senkrechter Steile setzt der Waideringer Steinberg, dessen nördlicher Abfall dem rothen Marmor der Loferalp zugehört, zur Innsbrucker Kaiserstrasse hinab.

Die Zusammensetzung des südlichen Steilabfalles unseres Gebietes lernte ich auf dem Wege von Hopfendorf an der genannten Strasse durch die Steingasse gegen Kammerkahr hinauf kennen. Auch hier traf ich nur regelmässig zerklüfteten, lichtgrauen Dolomit, den ich auch anderorts für den unteren Alpenkalk angesprochen hatte, wenig steil nördlich einfallend, an. Dass auch hier dem Dolomit dunkle, bituminöse Schiefer wie im Fischbachthal eingelagert sind, beweist die schöne Karte von Tirol, die man dem dortigen montanistisch-geognostischen Verein verdankt. Hier wie jenseits an der Nordseite sieht man den Dolomit wohlgeschichtet in einer Mächtigkeit von tausenden von Fussen auf einander gethürmt, ohne dass sich auf den nackten Gehängen des Waideringer Steinberges irgend ein bemerkbarer Wechsel des Gesteins zeigte; von der Tiefe bis zur Höhe zeigt sich vielmehr dieselbe stetige Folge derselben bleichen Gesteinsschichten, hoch oben beim Beginne der Steingasse kommt Kalk und auch hier wieder ein sehr reiner weisser Kalkstein vor, dem dann der wohlgeschichtete graue Kalkstein in der Schwarzachen folgt, worin wir unfern am Zigeuner Marterl die schönen Lithodendren fanden, und der hier stellenweise sich voll Muscheldurchschnitten zeigt, wie sie die Gervillien liefern. Dieser oberen Etage des unteren Alpenkalkes gehören der Localität nach denn auf alle Fälle die Kalke mit der Dach-

steinbivalve an. Herr Förster Stoffel, den ich auf sie aufmerksam machte, hat sie dort auch gefunden, wie sie denn auch auf der geognostischen Karte von Tirol angeführt sind.

Dem grauen Kalkstein, der bis auf die Höhe der Kammerkahr ansteigt, der dann den Rücken gegen den Scheibelberg zu bildet und den ich hinter dem Scheibelberg unter 35° in Ost fallend, Stunde 11 streichend, den steilen Schliffbachgraben gegen das Gfällerthal zu hinab sich senken sah, so dass er eine förmliche Mulde bildet, in deren Tiefe die rothen Marmore und Neocomgesteine des Gfällerthales lagern, diesem Kalkstein lagern die gänzlich isolirten Partien des rothen Marmors am Scheibelberg (über 5000') und an der Höhe der Nordseite der Kammerkahr auf. An der Kammerkahr erscheinen sie wie der abgerissene Südschenkel einer dem grauen Kalk aufgelagerten kleinen Mulde. Jüngere Bedeckung fehlt an beiden Orten. Der braunrothe Marmor ist an beiden Localitäten ausgezeichnet, in Platten abgesondert, reich an rothem Hornstein, ja es erscheinen ganze Schichten nur aus dem rothen und grünen Hornstein zusammengesetzt. Senkrechte Klüfte durchsetzen das Gestein, dessen Wände dadurch ein völlig ruinenartiges Ansehen bekommen. Mauern und Pfeiler stürzen, wenn die Unterlage ausbröckelt, zusammen und haben den ganzen Fuss der rothen Wände mit ihrem mächtigen Schutt bedeckt. Wohl an wenig Orten der Alpen mögen die Versteinerungen in solcher Fülle und Vollkommenheit, so rein aus dem Gestein sich herausschälend vorkommen, als hier.

Merkwürdig ist das Ueberwiegen der Cephalopoden unter den Malacozoen, unter denen zahlreiche Species von Ammoniten, nicht allein den Typen, sondern auch den Species nach dem Lias zugehören; dazu kommen Belemniten von Liastypen, aber auch Orthoceratiten, während mir von Bivalven nur ein Inoceramus und einige undeutliche Rhynchonellen bekannt wurden; ausserdem fanden sich noch Crinoideen, insbesondere Pentacriniten vor. Um Wiederholung zu vermeiden, muss ich auch hier auf das Petrefacten-Verzeichniss verweisen.

Schlussfolgerungen.

Aus den in dem vorhergehenden Theile gegebenen Beobachtungen ergibt sich ohne Zwang unmittelbar Folgendes über die Aufeinanderfolge der unser Gebiet zusammensetzenden Glieder. Die Unterlage bildet eine petrefactenarme, aber ungemein mächtige Dolomit- und Kalksteinbildung, welche nach oben mit einer thonigeren, versteinerungsreichen Kalkbildung abschliesst. Sie besteht aus dem unteren Alpendolomit, dem Lithodendronkalk und den Gervillienschichten; in ihnen sehe ich — aus welchen Gründen, davon später — ein Aequivalent des Muschelkalkes und der Schichten von St. Cassian. Es folgt der Lias, einmal vertreten in der Südabtheilung durch den rothen Marmor der Kammerkahr, im Norden durch die sogenannten Amaltheenmergel. Unmittelbar darüber folgt die wenig mächtige jurassische Bildung des oberen rothen Ammonitenmarmors, an den sich dann der Neocom mit zwei Abtheilungen anschliesst, einer unteren mehr kalkigen oder Aptychenschiefer, einer oberen thonreichen, über der

im Berchtesgaden'schen noch eine oberste Etage dunkler Sandsteine folgt. Diess sind die das alpine Gebirge zusammensetzenden Formationen. Die jüngeren Kreide- und Eocenbildungen füllen dann endlich noch Becken innerhalb dieses Theiles der Kalkalpen aus, während die Mitteltertiärformation auch hier vom Inneren der Gebirge ausgeschlossen bleibt. Ueberblicken wir am Schlusse sie zunächst noch einzeln nach Gesteinszusammensetzung, Petrefactenführung und Verbreitung, und ziehen wir aus Letzteren schliesslich noch die Folgerungen, welche sich für die Bildungsgeschichte dieser Gegend ergeben.

1. Unterer Alpenkalk und Dolomit. Einförmig in seiner petrographischen Erscheinung, grossartig in seiner Mächtigkeit und seinen Formen, nimmt derselbe an der Zusammensetzung des beschriebenen Reviers den grössten und wesentlichsten Antheil. In Felswänden, deren Höhe selbst Tausende von Fussen erreicht, steigt er oft steil aus der Tiefe der Thäler auf und setzt die ganzen Berge und Gebirgszüge nahezu allein zusammen. Wohlgeschichtet, sieht man oft Bank auf Bank zu Tausenden übereinander gelagert, die Schichtenköpfe uns nackt, nur in der Richtung der Schichten mit unzugänglichen Reihen von Fichten besetzt, entgegenstarren. Weisse endlose Schutthalden, Folgen der ausserordentlichen Zerklüftung, ziehen sich aus ihren Wasserrissen und Schluchten herunter durch den Wald oft bis in die Thäler hinab.

Der Name Weissachen verdankt nicht selten diesem, oft die ganze Breite des Thales einnehmenden, bleichen Gerölle den Namen. Für den Paläontologen ist es freilich trostlos in seinem Gebiete; selten einmal ein Gerölle des Isocardienkalkes, oder der den oberen Teufen zugehörigen Lithodendren; das ist oft die ganze Ausbeute stundenlangen Suchens. In unserem Gebiete sind auch diese selten; anders freilich schon wenige Stunden östlich, wo beide auf den Höhen der Berchtesgadner Alpen so häufig sind, dass die sogenannten Isocardien, die ebenfalls der oberen Teufe angehören, einen Vulgär-Namen erhielten. Der herzförmige Durchschnitt beider zusammenhängender Schalen wird vom Volke mit dem Fusstritt der Kühe verglichen.

Die durch den verdienten montanistischen Verein von Tirol veranstaltete Gebirgsbegehung hat sie auf der Höhe unter der Kammerkahr anstehend gefunden; einen vereinzelten grossen Block gab ich oben im Schwarzlofergraben an, ein anderer wird jetzt in einem Hause zu Ruhpolding eingemauert sein.

Die Lithodendronkalke unter der Kammerkahr sind ebenfalls oben erwähnt, ebenso, dass sie sich unmittelbar an die Gervillienbildung anschliessen und daher eigentlich besser mit jener zusammengestellt zu werden verdienten. Auch den terebratelreichen Korallenkalk des Hochfellen glaube ich mit diesem grauen Kalkstein vereinigen zu müssen.

Unter den Gesteinen ist bei weitem ein sehr dichter, lichtgrauer Dolomit von sehr feinem Korn, oft mit sehr regelmässiger, schief parallelepipedischer Absonderung, vorherrschend, dessen scharfkantige Bruchstücke meist einem, nach der auf einem Paare seiner Flächen senkrechter Axe, verlängerten Rhomboeder ähnlich

erscheinen; sie sind fest in einander gefügt und machen zusammen mit der Härte den Wegbau in seinem Gebiete ziemlich schwierig (Würfelkalk der Forstleute). Durch Verwittern bekommt er das gewöhnliche feinkörnige Ansehen und sandartige Anfühlen. Er bildet das vorherrschende Gestein der unteren Lagerfolge des unteren Alpenkalkes. Ein zweites Gestein, ebenso verbreitet und mit vorigem verknüpft, ist ein breccienartiger Dolomit, der alle Uebergänge von einem regelmässig zerklüfteten, in den Klüften mit Kalk- und Bitterspath (beides kommt vor) durchzogenen Gesteine bis zu einer wahren Breccie zeigt, in der polyedrische graue dichtere Dolomitstücke in einer porösen weissen, ebenfalls breccienartigen Dolomitmasse so inneliegen, dass das Ganze das äussere Ansehen eines mechanischen Trümmergesteins erhält.

Reine massige krystallinische Dolomite sind hier selten; häufig treten dagegen Gemenge kohlensauren Kalkes mit kohlensaurer Kalkbittererde, dolomitische Kalksteine auf, welche sich durch stärkeres Aufbrausen und durch Hinterlassung eines in heisser Salzsäure leichtlöslichen feinen krystallinischen Pulvers bei der Auflösung in kalter Salzsäure auszeichnen.

Endlich kommt auch noch der reine weisse, massigere kohlensaure Kalk vor, licht und lichtgrau, oft von krystallinischem Ansehen, selbst mit Krystallen auf den Kluftflächen und Drusen, die sich aber unter der Loupe leicht als spitze Kalkspathrhomboeder ausweisen. Das ganze Gestein löst sich gern in Säuren. Ein solcher Kalkstein tritt am Rauschenberge auf, wo die einst so reichen Blei- und Zinkerze in ihm einbrechen. Auch nördlich vor dem Hochgern fanden wir einen solchen Zug weisser Kalksteine, wie aber oben erwähnt, in noch weiter zu erforschender Verbindung mit dem krystallinischen weissen Dolomit. Von seinen undeutlichen organischen Resten war schon oben die Rede; der Seekopf, die Steingasse u. s. w. sind weitere Fundorte.

Von mehr localer Verbreitung ist die Rauchwacke, die wir auch hier in einem mehrere Stunden langen, schmalen Zuge den Fuss der niederen vordersten Kalkalpenkette begleiten sehen. Von Disselwald zieht sie fast bis zum Bergener Mos ausgezeichnet durch bizarre Felsbildungen hinaus.

Ueber diesen Gesteinen, unter denen Dolomit und dolomitische Kalke, die bei weitem vorherrschenden, folgen die grauen plattenförmigen, als (bituminöse reine Kalksteine mit Korallen) vorherrschend mit Lithodendron, zu denen ich denn auch die lichteren, zum Theil lichtfleischröthlichen Kalksteine des Hochfellen anreihe. Sie sind oft reich an Kieselmassen, die Spongien ähnlich, nicht in den runderen Knollen der Aptychenschiefer, sondern von unregelmässiger Gestalt, beim Verwittern poröses Gewebe zeigend, hoch aus dem Gesteine herauswittern und seine Oberfläche rauh machen. Die Korallen sind bald verkieselt, bald aber auch verkalkt.

Technisch wichtig war einst diess Gebiet für den Bergbau. Zahlreiche Stollen sind in den Rauschenberg getrieben, um seine Schätze zu heben. Krummschaliger, blättriger, silberhaltiger Bleiglanz, dichter Bleischweif, Bleierde, gelbe und braune Blende, oft schön traubenförmiger Galmei, oft als Ueberzug von Dru-

sen im Gestein, sind die Erze, auf die auch jetzt noch ein geringer Bergbau stattfindet. Dieselben Erze hat man denn auch in reichen oder ärmeren Spuren am Staufen, am Gfäss über dem Weichergraben, an der Röthelwand über Eschelmos angetroffen.

Die Bestimmung des relativen Alters dieser unteren Bildung der Dolomite, Isocardien- und Lithodendronkalke ist wegen Petrefactenarmuth an sich schwierig, nur die Lagerung kann entscheiden, und da finden wir denn südlicher als wir waren auch hier diese Kalke und Dolomite dem rothen Sandsteine aufgelagert, der nicht allein durch Gesteinsbeschaffenheit, sondern auch durch den *Myacites fassaensis* anderen Orts (Abtenau, Arikogel, Werfen) sich als dasselbe Gestein wie jenseits im Süden der Centralkette, im südlichen Tyrol u. s. w. erweist. Dort ruht an der Seisseralp, bei Recoaro u. s. w. unmittelbar der durch Versteinerungsführung evidente Muschelkalk darüber, der selbst von den Schichten von Wengen und St. Cassian überlagert wird, und auch hier finden wir in den, unmittelbar den geschilderten folgenden, Bildungen Fossilien von St. Cassian; daher zweifle ich nicht daran, dass auch hier diese, zwischen dieselben horizontal zwischengelagerte, freilich kolossal entwickelte Bildung des unteren Alpenkalkes ein Aequivalent des Muschelkalkes sei.

Billig haben wir Alles und Jedes, was uns einen Fingerzeig zur Formationsbestimmung liefern kann, zu berücksichtigen, und so möchte ich denn auch in der Erzführung unserer Kalke einen secundären Beweisgrund für die Richtigkeit dieser Altersbestimmung finden; Zink- und Bleierze in bauwürdiger Menge sind bis daher auf ursprünglicher Lagerung wohl aus dem Muschelkalke Badens und dem, so sehr an den alpinen sich anschliessenden Muschelkalke Oberschlesiens bekannt geworden, aber noch nirgends meines Wissens in jüngeren Secundärbildungen.

Fassen wir noch einmal die Verbreitung dieser Lagerfolge in unserem ganzen Gebiete zusammen. Der nördlichste Zug ist der des Bergen vom Bergener Mos durch den Kühgraben über den Engelstein ins Weissachenthal und von da über den Disselwald nach dem Traunthal verfolgte, einer Axe, der im Norden und Süden jüngere Glieder angelagert sind. — Ein zweiter Zug von bedeutender Breite beginnt südlich am Schnappen über dem Thale der grossen Achen, breitet sich im Bernpoint aus, bildet im Sideleck den nordöstlichen Vorsprung des Hochgern, erhebt sich jenseits der Weissachen zur hinteren Röthelwand, zum Hochgern und Thoraukopf und setzt den Stran- und Thoraurücken zusammen, auch in diesem Theile ummantelt von den jüngeren Gebirgsgliedern, die aber nicht mehr wie nördlich an der Maxhütte und im Ausgange des Kühgrabens an der Nordseite auch regelmässig nordwärts vom Dolomit abfallen, sondern hier vielmehr südwärts unter den, über sie hergeneigten, unteren Alpenkalk. Noch aus dem Gebiete der jüngeren Glieder sieht man auf dem Nord-Gehänge des Haselberges, über dem Pfade vom Hinterreid zur Stranalpe, die Dolomitbreccie aus dem Boden sich erheben, ob in Folge mächtiger Schichtenstörung, ob als kolossale Trümmer, liess sich bei dem Verwachsensein des

Gehänges nicht entscheiden; ebenso trat er in der Nestelau am Südwestfusse unter dem rothen Marmor hervor.

In breiter Zone beginnt dann drittens der untere Alpenkalk (hier Dolomit) zwischen Marquartstein und Wössen, wo er bis an die grosse Achen herantritt. Er nimmt dann das weite Gebiet zwischen der eigentlichen Hochgernkette im engeren Sinne und zwischen den jüngeren Gebirgsgliedern des Rechenberges ein; Kienberg, Aggersgeschwend, Ausgang des Kaltenbachs, Hasenpoint, Ferchelach bestehen fast ganz aus dem Dolomit, dem nur schmale Streifen von Lithodendronkalk und auch Gervillienschichten in steil südlich fallender Neigung, und am Hochgern selbst noch oolithischer Kalk, rother Marmor und hornsteinführende Schiefer eingelagert sind. Ostwärts jenseits Eschelmos setzt er den Fuss der vorderen Röthelwand, den Grundberg, die Längau zusammen und setzt einerseits an dem Südfusse der Haaralpe im Norden der Urschelau, andererseits südwärts über die Urschelauer Wände nach dem Sulzgraben fort, und scheint sich unfern in den Nord-Gehängen des Eisenberges auszukeilen.

Ein vierter noch südlicherer Zug wurde von mir nördlich über Reit im Winkel durchschnitten, in seiner Fortsetzung ONO. liegt der Wössener Kienberg, das südliche Gehänge des Eisenberges, die Gschlösslwand, und endlich jenseits der Traun der Rauschenberg. Dieser Zug erreicht mit dem Staufen die Saalach.

So ist die Verbreitung des Dolomits in der Nordhälfte des Gebietes, nördlich der Schwarzachen, nördlich der Seetraun und der Seen beschaffen. Bei Weitem ist hier der Dolomit vorherrschend. Lithodendronkalke entwickeln sich an den Seiten des nordöstlichen Zuges nirgends selbstständig, sondern sind aller Orts zwischen den thonigen Bildungen der Gervillienschichten eingelagert; dagegen treten sie korallenreich auf am Aggergeschwend, am Hasenpoint und an der Ferchelach in der Hochgerngruppe, im Eschelmos im Südostende der Hochfellengruppe, endlich am Hochfellen selbst.

In weitester Ausbreitung, mächtigster Entwickelung begegnen wir endlich dem unteren Alpenkalk in der Südhälfte, im Gränzgebiet; hier finden wir ihn von Reit im Winkel aus ostwärts die Berge im Süden und Norden der Weisslofer zusammensetzen, ebenso die steilen Nordgehänge der Gränzberge von den Seewiesen bis zum Staub und von Staub ostwärts gegen die Saalach; ebenso bleiben wir auch weit und breit südlich von Reit im Winkel in seinem Gebiete, wo er nur noch von Gervillienschichten überlagert wird, und so bildet er denn auch die hohen südlichen Berge, im Norden der Waideringer Strasse, die Basis der rothen Marmore der Kammerkahr und der Loferalp; unterer Dolomit und dolomitische Kalke, hoch oben graue Lithodendronkalke, die aber in der Schwarzlachen auch ebenso wie dieselben Kalke von dem Watzmann Muschel-Durchschnitte, die denen von Gervillien wie ein Ei dem anderen ähnlich sehen, reichlich führen. Die Lithodendronkalke stehen dann auch unfern im oberen Schwarzlofer-Gebiete und an dem Dürnbachgraben in so unmittelbarer Verbindung mit den thonreichen Gervillienschichten, dass sie nicht hier, sondern bei den Ger-

villienschichten abgehandelt zu werden verdienten. Wie oben geschildert, bilden diese letzteren unteren Alpenkalke die Nord-, West- und Südbegränzung der mit den jüngeren Gebirgsgliedern erfüllten Mulde des Gfällerthales; welchem Verhältnisse entsprechend sie, während bis jetzt, die nördlichste Kette ausgenommen, fast allgemein südlicher, zumeist steiler Schichtenfall der vorherrschende war, am Scheibelberg bei nahezu nordsüdlichem Streichen ostwärts, in den nördlichen Gränzbergen steil süd-, an dem südlichen Rande dagegen nordwärts unter die jüngeren Glieder einschiessen.

2. Gervillienbildung. Als durch Petrefactenreichthum ausgezeichneter, weit durch das Gebirge verbreiteter Horizont verdienen sie wohl einer Ausscheidung von den vorbehandelten älteren Alpenkalk, dem sie regelmässig auflagern und mit dem sie als letztes Glied eine zusammengehörige Lagerfolge zusammensetzen.

Graue dichte bituminöse Kalksteine von ausgezeichneter Schichtung, die bei der Auflösung in Salzsäure einen grauen thonigen Rückstand lassen, sind das vorherrschende Gestein; untergeordnet sind schwarze Kalksteine, feine und gröber späthige, welche sich als Crinoideenkalksteine ausweisen; zwischen allen sind thonreichere Mergelkalke und schwarzgraue oder braune schiefrige Thonmergel eingelagert. Solcher Thonmergel bildet überall auf den Schichten der grauen Kalke die Ablösungen, ja er durchzieht in Blättern und Adern die kalkigen Bänke selbst. Obgleich die Farbe vorherrschend durch den Bitumenreichthum (auch in solchen grauen Kalken ist hie und da auf Klüften flüssiges Erdöl eingeschlossen [Eibsee]) dunkel ist, so gibt es doch auch lichtere bräunlichgraue Mergel und Mergelkalke. Durch Verwitterung tritt auch an den ursprünglich grauen Gesteinen durch höhere Oxydation des Eisens die rostbraune und lehmgelbe Farbe hervor, und aus den Thonmergeln entsteht selbst ein ziemlich fetter gelber Lehmboden.

Manche der grauen Kalksteinbänke, die unteren vornehmlich, sind fast frei von Versteinerungen, oder die Versteinerungen sind bis zur Unkenntlichkeit mit dem Gesteine verwachsen; fast aller Orten tritt aber in einem grösseren Theile der Kalke und Mergelkalke selbst der Mergel mit einer Fülle von Versteinerungen hervor, die aus den thonreicheren Schichten sich oft auf das schönste herauslösen, bei den thonärmeren aber immer an der Oberfläche der Schicht nach Entfernung der Thonablösung nett hervortreten und auch an den Seiten hoch über die Gesteinsmasse heraus hervorwittern; das ganze Gestein erweist sich dann als ein Conglutinat in- und aufeinander lagernder Versteinerungen, vornehmlich Acephalenschalen. Steinkernbildung ist im Ganzen selten (Zirmkopf, einzelne Bänke am Lödensee); meist sind die Schalen erhalten, aber oft bis zur Unkenntlichkeit fest verwachsen. Im Ganzen besitze ich gegenwärtig etwa an hundert bestimmt von einander verschiedene Species, worunter nur wenige Pflanzen (Fucoiden). Die Thierreste vertheilen sich in folgender Weise:

Von Vertebraten ein wohlerhaltener, ausgezeichnet langgestreckter *Placodus*-Zahn (*Placodus* ist bis nun nur aus der Trias bekannt) und Ganoidenschuppen, darunter *Gyrolepis* aus dem Weissachenthal, Sonntagshorn u. s. w., ersterer aus dem Beuerner-Graben.

Cephalopoden gehören bis jetzt zu den grossen Seltenheiten.

Aus der Klemm bei Kössen nur ein *Ammonites* in wenigen Exemplaren (Sammlung der Petrefacten in Reit im Winkel), Loben noch nicht entblösst; er hat 4—5 Windungen, auf der letzten etwa vierzig ein wenig sichelförmig gebogene Rippen, die am Rücken mit spitzigen Knoten enden, sich dadurch an Cassianer Formen anschliessend.

Ebendaher ein *Nautilus* mit den Seitenwänden der *Simplices Quenst.*, aber mit schmalem zweikantigen Rücken, wie er auch bei Hallstätter Formen vorkommt.

Im Kehrergraben fand sich in einem dem Terebratelnkalk übereinstimmenden Gesteinsblock ein *Belemnites*, Abth. *Paxillosi*, ein eben solcher in einem Crinoideenkalkstein des Wundergrabens auf der Gränze gegen die Amaltheenkalke; beide Vorkommnisse sind zweifelhaft ihrer Stellung nach, sie könnten am Ende besser der folgenden Formation des Lias zugerechnet werden.

Gasteropoden treten im Ganzen zurück; doch gibt es im Graben am Lödensee auch einige davon reiche Bänke, worin sie theilweise als Schwefelkieskerne sich erhalten haben; Manches erinnert an die Schichten von St. Cassian.

Dentalium in einer kleinen, glatten (?), gebogenen, nach dem oberen Ende erweiterten und in einer ausgezeichnet feinlängsgestreiften Form (Lödensee). Ausserdem mehrere Species *Melania* in der alten Umgränzung, *Cerithium, Naticella, Turbo,* u. s. w. Die Mannigfaltigkeit bei weitem nicht so gross als zu St. Cassian.

Acephalen bilden, wie schon bemerkt, den Hauptbestand hiesiger Versteinerungen, sowohl was Mannigfaltigkeit der Formen als was Individuenzahl anbelangt. Ich hebe hier nur die am weitesten und reichlichsten verbreiteten Arten hervor.

Myophoria, diess für die Trias so charakteristische, auch bei St. Cassian vertretene Geschlecht, tritt in wenigstens drei Species auf, zwei durch den charakteristischen Eindruck der Muskelleiste vor dem Wirbel als zu *Myophoria* gehörig bestimmt.

M. inflata n. sp. Steinkern. Die hochgewölbte, schief nach hinten verlängerte Schale, deren Wirbel weit nach vorne liegt, besitzt eine sehr steil abschüssige durch einen vorspringenden Grat getheilte Area, von deren scharf hervortretenden vorderen Kante vom Wirbel zum unteren Rande eine ausgehöhlte nach unten sich etwas erweiternde Furche verläuft, wie bei *M. curvirostris*, deren Vorderrand jedoch abgerundet ist. Durch die angegebenen Kennzeichen unterscheidet sie sich sowohl von *M. curvirostris* als auch von *M. vulgaris* aus dem Muschelkalke.

Kössen (klein), Gastetter-Graben bei Staudach (Sammlung von Herrn Dr. Hell).

M. n. sp.? Eine kleine dreieckige fein concentrisch linirte Form, die sich durch ihre strahlig feingerippte Arealfläche von der *M. lineata* wesentlich unterscheidet, mit der sie übrigens leicht verwechselt werden könnte.

Das nicht besonders gut erhaltene Exemplar stammt aus dem Thum-(Dürn-) Bachgraben unter der Winkelmosalp.

***M. multiradiata* n. sp.** etwas schief trapezoidal, gewölbt, Wirbel vor der Mitte; Mitte des Rückens etwas eingesenkt, strahlig gerippt (16 — 20 R.), nur die innerste steile kleine Arealfläche scheint glatt. Von der vorderen Furche bis zur hinteren Kante 9 — 10 Rippen; ebenso die schiefabschüssige hintere Fläche (Area) strahlig gerippt. Rippen schmal, scharf, aber wenig hoch, oder knotig, vornehmlich auf dem unteren und vorderen Theile der Schale von den Anwachsstreifen durchschnitten. Die flachen Zwischenräume wenigstens viermal breiter als die Rippen.

Diese Beschreibung beweist die sehr grosse Verwandtschaft unserer Form zur *Myophoria Goldfussii Alb.* des obersten Muschelkalkes und der Lettenkohle, aber auch ihre Verschiedenheit. Aus dem Wundergraben besitze ich sehr abgeriebene Muschelabdrücke, die übrigens eine noch grössere Annäherung an die *M. Goldfussii* zeigen.

Zettelgraben am Eisenberg, Kössen.

Ausser ihnen besitze ich noch andere Myophorien und Trygonien ähnliche Reste von anderen Localitäten.

Wie die, von d'Orbigny neuerdings zu *Myophoria* zugestellte *Cardita crenata v. Münst.* zu einer der häufigsten Versteinerungen von St. Cassian gehört, so ist eine äusserst ähnliche in Zahl und Beschaffenheit der strahlenden Rippen und allgemeinen Umriss fast übereinstimmende Bivalve auch für die Gervillienschichten leitend, wegen grosser Verbreitung und reichlichem geselligen Vorkommen. Aeusserlich unterscheidet sie sich nur durch die dicht auf einander liegenden Wirbel, überhaupt geringere Dicke der Muschel und durch den durch ersteres bedingten Mangel einer Lunula. Ich würde sie übrigens dennoch mit ersterer vereinigen, wenn sich nicht im Schlosse Verschiedenheiten zeigten. An einem Exemplare vom Hirschbichl bei Garmisch sehe ich vor einer sehr schmalen Impression für das Band unter dem Wirbel einen etwas zusammengefalteten dreieckigen Zahn in der rechten Schale, vor dem eine langgezogene schief nach vorne gerichtete dreiseitige Grube für einen Längszahn in der linken Schale gelegen ist. Es bedarf daher noch des Auffindens besser erhaltener Exemplare als die sind, welche mir gegenwärtig zu Gebote stehen, um völlig mit ihr in's Reine zu kommen.

Sie findet sich in der Klemm bei Kössen, am Thumbachgraben, Sonntagshorn, im Zettelgraben bei Seehaus, im Wundergraben bei Ruhpolding, Eipelgraben bei Staudach, hinter dem Kramer am Hirschbichl bei Garmisch, bei Klais zwischen Mittewald und Partenkirchen erfüllen sie Gerölle eines an den Lavatscher Muschelmarmor erinnernden Gesteines.

Aus letzterer Gegend stammten noch andere durch ihre strahlenden Rippen an Cardita erinnernde Conchylien. Von dort stammte aus Geröllen (am Eibsee) auch eine kleine Astarte, sowie aus den Mergeln des Naderrachthales eine mit der *Tellina subalpina v. Münst.* des Lias, und eine dem *Cardium striatulum*

des braunen Jura sehr ähnliche Bivalve, undeutlicher venusartiger Schalen nicht zu gedenken.

Wie der Muschelkalk reich an sogenannten Myaciten ist, so fehlen sie auch unserer Bildung nicht. Bei Kössen findet sich unter andern ein an den *Myacites elongatus v. Schl.* sich nahe anschliessender Steinkern nicht selten. Ebenda findet sich in derselben Schicht mit *Spirigerina oxycolpos* eine grosse der *Lutraria ventricosa Goldf.* sehr ähnliche, aber am hinteren Ende minder klaffende Form, welche auch in gleicher Weise in entsprechenden Schichten bei Bad Jungholz unfern Lienz am Südgehänge der Alpen vorkommt. Ein anderer Fundort ist der Eipelgraben bei Staudach.

In derselben Bank kommt bei Kössen ein ausgezeichneter *Mytilus* vor, ähnlich dem *M. Guerangeri d'Orb.*, und mehr noch dem *divaricatus d'Orb.* aus der chloritischen Kreide; aber von beiden verschieden, wesshalb ich vorschlage, ihn zu Ehren des um die Sammlung der Versteinerungen der östlichen bayerischen Alpen sehr verdienten Herrn Landesgerichtsarzt Dr. Hell zu Traunstein, *M. Hellii* zu nennen.

M. Hellii sp. n. Seine Schale ist länglich, etwas gebogen, vorne vierkantig, verflächt sich dann gegen hinten, so dass der Rücken nur gewölbt erscheint. Schlossrand gerade, unterer Rand ausgebogen, hinten zugerundet. Ueber den Rücken verlaufen ausgezeichnete Querrunzeln, getrennt durch wenig breite Zwischenräume; sie stehen auf dem Schlossrande fast senkrecht und bilden dann einen sehr stumpfen, mit dem Scheitel nach vorne gerichteten Winkel, dessen anderer Schenkel sich aber vorwärts biegend zum unteren Rande verläuft; diese Biegung wird nach hinten zu immer unbedeutender, so dass sie zuletzt ziemlich in gleicher Weise den Schloss- und den unteren Rand erreicht. Die Scheitel aller dieser divergirenden Runzeln liegen in einer, allmählich vom Schlossrande sich entfernenden und dem unteren Rande nähernden Linie. Auf der ersten Hälfte, oder $^2/_3$ der Länge ist die untere Hälfte der Querrunzeln sehr undeutlich und wird von Längsstreifen gekreuzt, so dass dieser Theil gegittert erscheint.

Ein anderer *Mytilus* von Kössen und aus dem Gleichenberger-Graben, erinnert ganz an den glatten *M. eduliformis d'Orb.* aus dem Muschelkalke.

Auch aus der Abtheilung *Modiola* kommen mehrere Species vor, von denen die mit *M. gibbosa* verglichenen am Sonntagshorn, im Schwarzachengraben, Thumbachgraben, eine andere, an *M. striata Goldf.* erinnernde, ebenda und an der Ferchelach gefunden worden ist; man sollte bei letzterer an die *Modiola* von Bolligen denken.

Pinna (laevis), der *Hartmanni (diluviana Zieth.)* ähnlich, aber ohne Längsstreifen, dagegen mit weniger Querrunzeln, fand sich im Eipelgraben bei Staudach und im Gleichenberger-Graben unweit Bergen.

Von Arcaceen sind, wie bei St. Cassian und wie im Muschelkalke, zahlreiche *Nucula*-Arten viel verbreitet. Die eine aus dem Thumbach- und Zettelgraben gleicht der *N. subtrigona v. Münst.*; eine andere aus dem Thumbachgraben erinnert an *Nuda v. Münst.* von St. Cassian; eine dritte an *N.*

lacryma Sow. aus dem Unter-Oolith, bedarf aber noch genauerer Vergleichung mit denselben, ehe sich ihre Identität aussprechen liesse; sie ist im Lahnwiesgraben, am Wege zum Hirschbiehl bei Garmisch nicht selten und kommt ebenso am Sonntagshorn vor.

Wenn auch nicht durch Häufigkeit, doch durch Schönheit verdient hier in dieser Uebersicht eine neue *Perna* Erwähnung, der ich den Namen *P. aviculaeformis* gebe.

Perna aviculaeformis n. sp. ist wenig schief, eiförmig, mit, zu langem schmalen Flügel nach hinten verlängerter Schlossseite. — Die blättrige Schale ist gewölbt; die Schlossseite springt durch die langflügelförmige Erweiterung um mehr als ein Dritttheil, fast um die Hälfte über die Länge der übrigen Schale vor; Schloss- und Vorderseite stossen am Wirbel unter etwa 75° zusammen. Vorderseite wenig ausgeschweift; Byssusöffnung sehr enge, die Anwachsstreifen treten blättrig in ihr hervor. Unten abgerundet. Hinterseite anfänglich fast rechtwinkelig gegen die Schlosskante verlaufend, dann aber mit gerundeter Bucht an den spitzen langen Flügel sich anschliessend.

Auf der Ligamentfacette liegen breite, ungleich weit entfernte Ligamentgruben, die nach hinten kleiner werden, ebenso sind die vordersten klein und haben unter sich ein kleines queres Grübchen (ob für den kleinen vorderen Muskel?). Zahl der Gruben an 16, der Hauptschlossmuskel war gross, höher als lang, dem vorderen Rande mehr genähert.

Fundort: der Graben über dem Lödensee, zuerst von Herrn Dr. Ferchl zu Ruhpolding aufgefunden.

Gervillien gehören zu den häufigsten Formen; die eine grosse, von L. v. Buch mit *G. gastrochaena* oder *tortuosa* (Deutscher Jura, Nr. 48, Seite 55) des braunen Jura verglichene Form, ist von Herrn Conservator Schafhäutl als *G. inflata* beschrieben worden. Sie hat viele Aehnlichkeit auch mit der *G. socialis Quenstedt* des Muschelkalkes und ist allerdings deutlich aus der Ebene gewunden. Bei Kössen im Thumbachgraben, am Sonntagshorn, in den Schwarzachengräben, dem Wunder-, Eipel-, Kehrer- und Gleichenbergergraben, am Geschwendwinkel bei Unter-Wössen, an der Ferchelach, am Wege vom Walchensee in die Jachenau, am Hirschbiehl, hinter dem hohen Kramer im Nadernachthal, in den Umgebungen von Kreuth; überall fand ich sie häufig, an vielen Orten ganze Gesteinsbänke zusammensetzend. *G.* der *G. angusta v. Münst.* von St. Cassian zunächst stehend, am Graben über dem Lödensee nicht selten in der Austernbank.

Das Genus *Avicula* durch wenigstens 4 Arten vertreten; am häufigsten ist die schon von Herrn Schafhäutl beschriebene *A. inaequiradiata.* In beiden Schwarzachengräben, an der Ferchelach, am Sonntagshorn, bei Kössen, am Hirschbiehl und im Nadernachthal bei Germisch, bei Kreuth, aller Orten ist sie häufig, setzt selbst ganze Bänke für sich zusammen.

Eine andere ebenfalls ziemlich verbreitete, aber nur einzeln auftretende *Avicula* hat grosse Aehnlichkeit mit der *Avicula inaequivalvis* und *Münsteri*

aus dem Lias und Unter-Oolith, hat aber nur etwa 7 hohe, scharfe, strahlende Rippen, zwischen denen je 1 etwa niedriger einsetzt; unter den feinen Linien, welche die Zwischenräume durchziehen, ist wiederum die mittlere die höhere. Das vordere Ohr sehr kurz und strahlig linirt, ebenso ist das hintere Ohr gerippt und hält in seinen Dimensionen die Mitte zwischen beiden obigen Species, ich möchte sie daher *Avicula intermedia* nennen.

Fundorte: Kössen, Thumbachgraben, Wundergraben.

Andere aus der Garmischer Gegend würden sehr an *A. gryphaeata* erinnern, wenn nicht auch hier bei wohlerhaltener oberer Schalenschicht sich die strahlenden Rippchen der *A. decussata* fänden. Sie erreicht eine bedeutende Grösse.

Einige dieser Schalenbruchstücke aus dem Wundergraben zeigen die senkrechte Faserstructur der *Inoceramus*- und *Pinna*-Schalen.

Von *Lima*-Arten wenigstens drei, von denen die eine aus dem Gleichenbergergraben, allerdings der *Lima semicircularis Goldf.* aus dem Bath-Oolith fast zum Verwechseln ähnlich ist, eine zweite aus dem Wunder- und Eipelgraben ähnelt sehr der *L. rigida Desh.* aus dem Oxford, eine dritte unterscheidet sich von *L. proboscidea Desh.* schon durch ihre sehr dünne Schale.

Das Genus *Pecten* ist durch ziemlich zahlreiche strahlig gerippte und glatte Arten (zusammen 9 Arten) vertreten; da erinnert die eine an *aequivalvis*, eine andere an *ambiguus Goldf.*, eine dritte an *texturatus Goldf.*, eine vierte an *alternans v. Münst.* von St. Cassian, ohne dass ich jedoch auch nur Eine für wirklich identisch mit den genannten Species halten könnte; andere gerippte stehen dann isolirt; bis jetzt erscheinen sie alle nicht von bedeutender Wichtigkeit, da ich fast keine Form an zwei Fundorten gemeinsam gefunden hatte; um so wichtiger ist dagegen eine glatte Species, die ihren nächsten Verwandten in dem *P. discites* v. *Schl.* des Muschelkalkes findet. Sie ist leicht kenntlich und weit verbreitet. Graben über den Lödensee, Kössen, Nadernachthal und Hirschbiehl bei Garmisch.

Die Schale glatt, fast gleichohrig; Schlosskanten erreichen noch nicht die Hälfte der Höhe; mit ihnen parallel ziehen innen zwei Rippen ohne den Rand zu erreichen, denen auch auf der äusseren Oberfläche zwei seichte Eindrücke entsprechen. Ausgezeichnet ist die bald zusammenhängende, bald aus Strichelchen zusammengesetzte federartige Streifung der Oberfläche. Durch alles diess wird sie dem ähnlich gestreiften Muschelkalk-Pecten so ähnlich, dass nur der kleine Schlosskantenwinkel, die längeren Schlosskanten, die gröbere innere Streifung und die Einzelnheiten in deren Verlauf sie von ihm unterscheiden lässt. *Pecten Hellii.*

Plicatula ist ebenfalls vertreten, doch genügen die Bruchstücke für eine genauere Bestimmung nicht.

Von Austern gibt es zahlreiche glatte, wie gefaltete. Von ersteren ist die leitendste, weit verbreitetste, eine kleine von Herrn Conservator Schafhäutl mit *O. placunoides* v. *Schl.* aus dem Muschelkalke verglichene Art, welche ich

Ostrea intusstriata nenne. Sie ist wie erstere mit der ganzen Fläche aufgewachsen, auch hat sie die strahlenden Rippchen auf der Innenseite der Schale, die aber ausgezeichnet sind und fast in gleicher Breite gegen den wulstig verdickten Rand hin dichotomirend verlaufen. Weitere Unterschiede liegen in dem constanten eiförmigen Umriss, der nie abändert, da unsere Species stets einzeln, nie so gesellig zusammengedrängt wie *O. placunoides* erscheint, deren Schalen durch gegenseitige Beschränkung im Wachsthum eckig werden. Sehr verbreitet, Partenkirchen, Kreuth, Sonntagshorn, Eipel-, beide Schwarzachen-, Wunder-, Thumbachgraben, Graben über den Lödensee. Von der Deckelschale habe ich nur ein Exemplar gefunden, was mir aber zerbrach.

Eine andere glatte Auster erinnert an *O. explanata* (Eibsee) u. a.

Unter den gerippten ist die ausgezeichnetste eine der *Ostrea Marshii Sow.* des Unter-Ooliths, aber auch der *O. decemcostata* aus dem Muschelkalk sehr verwandte Species; wäre der Name *O. Marshiiformis* nicht für eine andere ähnliche St. Cassianer Form gegeben, sie verdiente mit vollem Rechte diesen Namen. Möge es mir erlaubt sein, ihr nach dem Namen, dem die Wissenschaft den wichtigsten Impuls zu einer erfolgreichen geognostischen Aufnahme deutscher Alpen verdankt, den Namen

Ostrea Haidingeriana zu geben. Sie unterscheidet sich von der sehr nahe verwandten *O. Marshii* dadurch, dass die ähnlich verlaufenden Falten (am Rande der 12 Rippen) minder scharf und hoch sind; ihre Breite ist grösser als die Höhe, während bei *Marshii* das umgekehrte Verhältniss auftritt, dadurch wird dann auch die ganze Schale flacher.

Am Südfusse des Kienberges, unmittelbar über dem Lödensee, bildet sich eine ausgezeichnete Austernbank;. häufig als Steinkern am Zirmberg; mehr einzeln in den Schwarzachengräben, Wunder-, Kehrer-, Gastetter-Eipelgraben, Kössen.

Unter den Brachiopoden ist so überaus häufig, dass sie nirgends fehlt, eine Form der *Terebratula biplicata*, welche von der Neocomform wesentlich verschieden ist. Sie variirt mannigfach und kommt in denselben Formen hier wie auch beim Bad Jungholz ober Lienz mit der obenerwähnten *Panopaea (Lutraria)* und den Carditen vor. Andere Rhynchonellen von Kössen übergehe ich, da wir ihrer Publication durch Herrn Suess demnächst entgegensehen dürfen; ebenso der dort vorkommende so ausgezeichnete *Spirigera oxycolpos Emmr.*, welche mannigfach mit paläozoischen Formen, denen sie auch sehr ähnelt, zusammengestellt worden ist.

Von Spiriferen wurde *Spirifer uncinatus* schon von Herrn Conservator Schafhäutl beschrieben; Herr Meinhold fand ihn zuerst in dem Schwarzachengraben, wo ausser ihm noch eine andere verwandte Form vorkommt. Wie erstere zu *Sp. Walcotti* sich verhält, so verhält sich ein anderer kleiner Spirifer aus dem Wundergraben zu *Sp. rostratus*. Doch übergehe ich das Weitere über die Brachiopoden, die Arbeit des Herrn Suess über die Kössener Brachiopoden, da sie schon im Druck ist, erwartend.

Ueber die Radiarien und Korallen nur wenige Worte zum Schlusse. ***Pentacrinus***, dem ***propinquus v. Münst.*** (St. Cassian) verwandt, fand sich im Schwarzachenthale unter dem Hochfellen. Cidarisstacheln und Täfelchen fanden sich einzelne aus mehreren Species; um so häufiger sind dagegen Korallen, die hie und da fast ganze Bänke zusammensetzen; nach älterer Nomenclatur gehören sie vornehmlich zu den Lithodendren und Astraeen. Von ersteren ist ***Lithodendron clathratum n. sp.*** am häufigsten; durchzieht im Schwarzachengraben unter dem Hochfellen rasenförmig dichte graue Kalke, wittert aber auch in thonigen Schichten wohlerhalten aus. Weiter findet es sich am Schnappenkirchlein bei Staudach im Eipel-, Kehrer-, Wundergraben, am Hasenpoint. Es gleicht wohl dem ***L. subdichotomum Münst.*** von St. Cassian, aber die Längslamellen sind relativ minder zahlreich und treten am Rande der vertieften Endzellen mehr hervor, die Querlamellen stehen dagegen dichter; dadurch wird der Querdurchmesser der kleinen durch ihre Durchkreuzung gebildeten Maschen oft grösser als der senkrechte. Die Aussenschicht, die bei ***L. subdichotomum*** so ausgezeichnet ist, tritt selten hervor, ist vielmehr bei ihrer Schwäche häufig zerstört, so dass die Oberfläche dann gegittert erscheint. Dabei ist die Koralle stets grösser als die von St. Cassian.

Am Sonntagshorn kommt ein anderes Lithodendron (***Calamophyllia Blainv.***), an dem die Theilungsäste unter sehr schiefen Winkeln neben einander aufsteigen und dessen Durchmesser fast doppelt so gross ist, als bei voriger Art. Eine dritte in der Grösse an erstere sich anschliessende Form zeichnet sich durch ihre divergirende Verästelung aus (Aeste unten über 45° auseinander gehend). Zu den Polyactinien gehört dann noch ein kleines ***Cyathophyllum (?)***. Eine einfache, aus der Mitte proliferirende cylindrische Zelle, welche von ***C. Ceratites Goldf.*** sehr wesentlich verschieden ist. Dann noch eine

Fungia (Cyclolites?) rudis n. sp. mit etwa 20 strahlenden groben, grobgezähnten grösseren Sternlamellen, mit denen eben so viele kleinere abwechseln, die am Rande einsetzen. Die Zähne der Lamellen stehen da, unverletzt, wie eine Perlenreihe über das Gestein hervor. Hat wohl Manches mit ***Cyathophyllum Mactra Goldf.*** gemein, doch unterscheiden sie schon die gröberen und minder zahlreichen Lamellen.

Eine andere Species vom Eibsee ist elliptisch und hat ausgezeichnet gefaltete Lamellen.

Von den Astraeen gehören einige zu ***Centastraea***, andere zu ***Convexastraea*** andere zu ***Synastraea***. Die letztere, bei der die wenigen groben Strahlen der kleinen Zellen von einem Stern zum andern verlaufen, bei der selbst die Zellenreihen durch unvollkommene Theilung mäandrinenförmig, aber ohne Zwischenmauer verbunden erscheinen, hat eine weitere Verbreitung, findet sich am Schnappen, an der Ferchelach, an der Schwarzachen unter der Bründlingalp am Hochfellen. Ausserdem fand ich bei Kössen und an der letztgenannten Schwarzachen eine Koralle, die sich an Goldfuss's ***Columnaria*** anschliesst; aufsitzend auf anderen Korallen eine ***Aulopora*** und vor Allem auch eine noch neue ***Agaricia***, letztere ebenfalls

in weiterer Verbreitung. Sie besteht aus flach ausgebreitetem, unten concentrisch gerunzeltem und strahlig gestreiftem Korallenstock, dessen obere Fläche mit Zellen bedeckt ist. An diesen laufen die feinen gleichförmigen, gekörnelten Lamellen regelmässig von einem Centrum durch die vertieften Thälchen zum andern. Herr Schafhäutl zeichnet sie in v. Leonhard und Bronn's Jahrbuch 1851 Taf. VII, Fig. 6 im Ganzen richtig ab; nur eine innere Axe, wie sie da gezeichnet wird, sehe ich nicht; er vergleicht sie der *A. granulata Goldf.*, der sie auch sehr ähnlich ist *(Ag. colliculata?)*.

Vorstehende Bemerkungen werden genügen, um ein Bild der Mannigfaltigkeit in der Fauna dieser Formation zu erhalten; sie werden auch schon Andeutungen über die Parallelisirung unserer Formation mit anderen bekannten geben. Da tritt denn vor Allem der Mangel von allen ausgezeichneten, nur auf den Jura beschränkten Typen, dagegen die grosse Verwandtschaft mit dem Muschelkalk und mit den Schichten von St. Cassian hervor, ohne dass man doch eine Reihe unzweifelhaft identischer Species nachzuweisen vermöchte. Das Ausführliche über diesen Gegenstand muss ich jedoch einer besonderen Bearbeitung vorbehalten.

Diese durch ihre Versteinerungen wie durch ihre Gesteinsbeschaffenheit so leicht kenntliche Formation, mit welcher ich die untere Abtheilung des Alpenkalkes abschliesse, spielt in unserem Gebiete eine grosse Rolle. Einmal haben wir sie nördlich und südlich des ersten Zuges vom unteren Alpendolomit im Hangenden desselben verfolgt. Nördlich im Kehrergraben, Beuernergraben, im Pulvergraben bei der Maxhütte; südlich vom Eipelgraben, durch den Gastetter-, Kehrer-, Beuerer-, Gleichenberger-, Schwarzachen-, Haargassen- bis zum Wundergraben bei Rupholding. — Dann sind wir ihnen mitten im Gebiete des unteren Alpenkalkes begegnet in der Hochgerngruppe an der Ferchelach, östlich im Weissachenthal, weiter an dem Wege von der Bründlingalp nach dem Hochfellen hinauf. Südlicher ist dann auf der Südgränze des untern Alpenkalkes der Hochgerngruppe die versteinerungsreiche Formation am Geschwendwinkel bei Unter-Wössen entblösst. — Ein weiter südwärts gelegener Zug durchzieht den Eisenberg, beginnt wahrscheinlich im Weichergraben und durchsetzt dann den Zettelgraben in der Nähe von Seehaus. Unfern südlich davon haben wir einen noch südlicheren Zug vom Schwarzachenthal hinter dem Rauschenberg über den Zirmberg nach der Nordseite des Lödensees verfolgt. Der Zusammenhang dieser letzten Züge mit dem Auftreten hinter Hinter-Wössen am Wege nach Reit im Winkel ist mir noch unbekannt. In dieser ganzen grösseren Nordhälfte unseres Gebietes finden wir sie, entsprechend dem ganzen Gebirgsbau, in schmalen vorherrschend fast ostwestlich streichenden Zügen das Gebirge durchsetzen. In grösserer Ausdehnung haben wir sie endlich auch in der Südhälfte gefunden, im Hangenden des mächtigen unteren Alpenkalkes, der Gränzberge des Sonntags- und Thumbachhorns, der Thumbachscheid und von da über der Höhe des unteren Alpenkalkes über Winkelmos nach der Schwarzlachen hin und wieder ostwärts im Rottenbach. Zwischen Kössen und Reit im Winkel senket

sich die Bildung endlich bis zur Thalfläche herab. Ihre sehr weite Verbreitung durch das bayerische Gebirge weiter auseinander zu setzen, ist gegenwärtig nicht der Ort. Ueber ihre Verbreitung in den westlichen Alpen, besonders auch der Gegend von Partenkirchen, siehe v. Leonhard und Bronn's Jahrbuch 1849, Seite 437, und dann die deutsche geologische Zeitschrift, Band I, Seite 263, wo ich zuerst die von L. v. Buch in der Gegend von Kreuth entdeckten Schichten (Abhandlungen der königl. Akademie der Wissenschaften, vom Jahre 1828, Berlin 1831, physikalische Classe) den Geologen in ihrer Wichtigkeit wieder ins Gedächtniss rief und ihre Verbreitung durch die deutschen Alpen, soweit sie mir damals bekannt war, verfolgte.

An die Gervillienschichten schliesse ich eine andere, zuerst durch Hrn. Conservator Schafhäutl in den bayerischen Alpen nachgewiesene Gebirgsbildung an, den oolithischen Kalkstein.

Ein mächtiger Zug solcher oolithischer Kalke wurde oben vom Staufen über den Rauschenberg nach dem Kienberg verfolgt, an beiden ersteren Bergen dem unteren dort bleiführenden Kalkstein aufgelagert, am Kienberg ihm dagegen durch Einklemmung eingelagert. Das Gestein ist dort beschrieben; so auch die Versteinerungen angegeben, unter welchen vor Allem die der *Cardita crenata* ähnliche Bivalve voransteht. Dass auch ein Belemnite von Herrn Dr. Ferchl vom Rauschenberge mitgebracht wurde, ist ebenfalls erwähnt. Beim Kienberg wurde auch schon das Vorkommen grosser schwarzer Oolithe in den untersten Bänken des austernreichen Graben über dem Lödensee Erwähnung gethan, und aus all diesem auf das Zusammengehören dieser Kalksteine mit der Gervillienbildung geschlossen. Hr. Conservator Schafhäutl stellt zwar die oolithischen Kalksteine, wegen der Aehnlichkeit der Oolithe, mit den jurassischen zusammen, da aber auch in der oberen Lagerfolge des Muschelkalkes, im Friedrichshaller Kalksteine solche Oolithe sehr verbreitet sind, so dürfte selbst von der petrographischen Betrachtung aus ein Widerspruch gegen jene, aus Lagerung und Petrefactenführung gezogenen, Schlüsse sich nicht erheben. Auch am Hochgern sind mir solche Oolithe begegnet.

Was die Führung nutzbarer Fossilien betrifft, so ist sie in unserem hiesigen Gebiet beschränkt auf das Vorkommen von Gyps mit Alabasterpartien im Weissachenthal, der Reichthum an Schwefelkies ist nicht so gross, um sie nutzbar zu machen. Ob der vergebliche Bergbau am Kienberg wirklich, wie ich aus den Gesteinen und Erzproben schliesse, hieher gehört, kann ich noch nicht entscheiden. Die anderen Orts dünn vorkommenden Brauneisensteine sind mir hier nicht aufgestossen; auch Steinsalz ist in diesem Gebiete noch nicht aufgefunden worden.

Ein weiteres Glied dieser Formation, ein dem Fucoidensandstein verwandtes Gestein, welches in der Gegend von Partenkirchen weit verbreitet ist, in welchem Escher von der Linth im Vorarlberg'schen Keuperpflanzen wie in der Alpenkohle der österreichischen Alpen gefunden hat, habe ich hier mit Evidenz nicht angetroffen; was ich früher dafür hielt, gehört einer jungen Epoche an; nur mit den

oolithischen Kalken des Kienberges fand ich solche, aber wenig mächtige Sandsteine in Verbindung.

3. Lias. Amaltheenmergel und mittlerer, rother Ammonitenkalkstein. Der Lias ist durch seine Versteinerungen festgestellt in zwei, innerhalb unseres Gebietes getrennt von einander vorkommenden Gliedern, einmal in den dunklen Kalkmergeln und den damit verbundenen, lichten, den *A. Amaltheus* führenden Fleckenmergeln, und zweitens in den rothen Marmoren der Kammerkahr, des Scheibelberges und der Loferalp.

a) Amaltheenmergel. Beide zusammengehörige Mergel sind mir nur von dem Nordrande der Alpen bekannt; dort kommen sie stets zusammen vor, die ersteren, wo die Lagerung deutlich ist, über den Gervillienschichten, die letzteren unter den Kieselkalken der jurassischen rothen Marmore. Ihr nördlichstes Auftreten ist das, durch L. v. Buch's Arbeit über das bayerische Gebirge classisch gewordene, unmittelbar hinter dem Schmelzhaus der Maxhütte, das erste in den deutschen Alpen, nachgewiesene Liasvorkommen; von da dürfte er nach den Angaben des Herrn Revierförsters Mayer nach dem Disselwald nach Osten fortsetzen, womit auch der Fund der *Patella papyracea* südlich von Eisenärzt (Schafhäutl) stimmen würde; westwärts setzt er nach dem Eingange des Beuernergrabens fort. So haben wir ihn denn auch oben als südlichen Begleiter des unteren Alpenkalkes und der Gervillienschichten vom Wundergraben bei Ruhpolding durch den Haargassengraben und jenseits der Weissachen im Beuernergraben, südlich der vorigen, im Mehrenthaler-, Gastetter-, Kehrer- und Eipelgraben kennen gelernt, fast überall von derselben Gesteinsbeschaffenheit und mit denselben Versteinerungen. Diesen Zug haben wir dann endlich auch östlich der Traun am Zellerberg u. s. w. noch verfolgt. Ausser diesen schon im ersten Abschnitt dieses zweiten Theiles zusammengestellten Vorkommnissen ist mir ein anderes evidentes im bereisten Gebiete noch nicht bekannt geworden.

Ihr petrographisches Verhalten ist schon von Herrn Conservator Schafhäutl sehr erschöpfend und genau geschildert worden. Die einen Gesteine sind lichte gelblichweisse und gelblichgraue Mergelkalke von muschligem Bruche, der beim Auflösen in Salzsäure grauen Schlamm hinterlässt. Das Gestein ist oft reich an kleinen und grossen dunkelaschgrauen Flecken, welche bald linear, bald massenhafter die Gesteinsmasse durchziehen, bald von fucoidenartigem Ansehen, bald in einandergeschachtelt, so dass kätzchenartige Figuren entstehen, aber auch regellos. Das zweite vorherrschende Gestein, worin Ammoniten, der vermeintliche *Ammonites costatus*, enthalten sind, ist dagegen ein mehr schiefriger, vorherrschend schwärzlichgrauer, auf dem Querbruche dunkler und heller graustriemiger Kalkmergel, der mit schwärzlichem Schieferthon wechsellagert. Auch dieses Gestein liefert einen brauchbaren hydraulischen Mörtel. Andere Gesteinsvarietäten sind untergeordnet.

Der Vollständigkeit wegen wiederhole ich in der Kürze das Verzeichniss der in beiden vorkommenden Versteinerungen.

A. cf. Conybeari Sow. Er ist allerdings *A. Conybeari Sow.* ähnlich in Windungszunahme, zahlreichen Windungen und Rippen (40 auf dem letzten Umgang), aber letztere sind stärker und der Rücken ohne Furchen, glatt zu beiden Seiten des hervortretenden Kieles. — Die Loben sehr einfach; der Lateralsattel liegt etwa auf der Mitte der Windung, der zweite Lateral darunter schmal und klein, etwas über halb so lang als der erste, aber weit schmäler; dann folgen noch kleine schief hinten zurückweichende Hilfsloben, deren letzter an der Bauchnaht die Tiefe des ersten Lateral erreicht; zweiter Lateral, zweispitzig. Durch diess von *A. Conybeari* unterschieden und eine eigenthümliche Species; ob Schafhäutl's *A. Quenstedti?* oder *Charpentieri?* Wundergraben im lichten Fleckenmergel, Haargassengraben.

A. Bucklandi Sow. ähnlich; vom vorigen schon durch die deutlichen Furchen neben dem scharfen hohen Kiel unterschieden, vom echten *Bucklandi* aber durch eine viel geringe Windungszunahme. Wundergraben.

A. dem *raricostatus Zieth.* ähnlich; mit nur 26 — 28 Rippen und grösserem Durchmesser als bei der ersten Species. Feine Streifung parallel den Rippen. Wundergraben.

A. Valdani d'Orb. 42 Rippen, 1 — 3, stimmt in Gestalt, Windungszunahme, Rippen mit je zwei Knoten mit d'Orbigny's Zeichnung überein. Zellergraben bei Ruhpolding, Maxhütte (?).

A. Keindelii n. sp. aus der Familie der Capricornier. Innere Windungen flachrückig, dicker als hoch, letzte Windung wird dagegen bedeutend höher als diese, ihre ziemlich verflachten Seitenflächen wölben sich zum flachen Rücken zusammen. Auf dem letzten Umgang 23 Rippen, die nicht über den Rücken laufen, sondern am letzten Umgang schon auf dem oberen Drittheil der Höhe aufhören, wo der Rücken sich zu wölben beginnt. Rippen des letzten Umganges scheinen durch breite ausgeschweifte Zwischenräume getrennt, die inneren stärker; alle besitzen je zwei Knoten, einen auf dem ersteren und einen auf dem zweiten Drittheil der Höhe.

Ein anderer Capricornier. Loben stark verzweigt. Der erste Seitenlobus der grösste und verzweigteste; Rückenlobus länger als breit, $^{2}/_{3}$ so tief als der erste Seitenlobus. Zweiter Seitenlobus halb so tief, als der erste; schmal und wenig verästelt; Nahtlobus Quenstedts bedeutend grösser, schickt noch unter der Naht Aeste horizontal nach vorwärts. Von Herrn Dr. Keindl zu Gressau im Gastettergraben gefunden.

Ein dritter Capricornier daher, der auch im Wundergraben vorkommt, besitzt starke Rippen, die am Rücken anschwellen, aber auf dessen Mittellinie selbst verschwinden, so dass die Rückenlinie ununterbrochen verläuft; 11 Rippen auf der Hälfte eines Umganges.

A. Amaltheus v. Schl., aus dem Wunder- und Gastettergraben stimmt allerdings mit dem Ammoniten des süddeutschen Lias sehr überein, doch kenne ich seine Loben nicht. Bei gleicher Kerbung des Kieles fehlten einigen Exemplaren alle Rippen. Ein Bruchstück eines sehr grossen, dem *Amaltheus* ähnlichen Ammoniten aus dem Wundergraben zeigte abweichende Loben.

A. cf. radians v. Schl. Wundergraben, Maxhütte, lieferten einen dem ***radians*** sehr ähnlichen Falciferen, aber leider in einem zu einer sicheren Bestimmung nicht geeigneten Zustande.

Ammoniten aus der Familie der Fimbriaten (Lineaten). Wundergraben.

Ammoniten aus der Familie der Heterophyllen. Ebendaher.

Ammoniten aus der Familie der Armaten, dem *A. armatus Sow.* von Whitby verwandt; je vier Rippen, die auf der Seite je einen Knoten zu besitzen scheinen und am breiten Rücken sich zu spitzigen Stacheln verlängern, so dass die Mundöffnung viereckig wird. Rücken und Loben waren nicht entblösst. Wundergraben.

Ein zweiter Ammonit, ebendaher, unterscheidet sich durch gewölbten Rücken und hat dadurch mehr Coronarier-Aussehen; Loben nicht entblösst.

Nautilus cf. aratus v. Schl. Mundöffnung trapezoïdal, Querschnitt der früheren Umgänge mehr quer verlängert und mit gerundetem Rücken. Ausgezeichnet die Längsstreifung des *N. aratus* aus dem Lias; Steinkern glatt. Gastettergraben, Wundergraben.

N. cf. semistriatus d'Orb., aus dem Lias. Mit der d'Orbigny'schen Abhandlung und Beschreibung übereinstimmend in Dimensionen, in Scheidewänden, ihrem Verlaufe und Entfernung; aber die Streifung nicht sichtbar; von der Schale aber auch fast nichts vorhanden. Wundergraben.

Belemniten häufig, aber meist der Bestimmung nicht fähig.

B. acuarius. Maxhütte.

B. aus der Abtheilung der ***Paxillosi***, an allen Fundorten der Formation. Sie wurden zuerst als Liasbelemniten durch L. v. Buch bestimmt.

Spirifer aus der Abtheilung der ***Rostrati.***

Inoceramus oder ***Posidonia?***, nicht bestimmbares Bruchstück. Wundergraben.

Plicatula, Bruchstück. Ebendaher.

Avicula, der ***inaequivalvis*** verwandt, aber verschieden. Kehrergraben.

Ammonites difformis n. sp. Früher für eine Varietät des ***A. costatus*** gehalten, aber der Rücken ohne alle und jede Kerbung, sondern scharf und ziemlich hoch, wo die Exemplare unverdrückt sind, was nicht häufig der Fall ist. Die inneren Windungen ungerippt, äussere Windungen mit einfachen, am Rücken wenig nach vorne gerichteten Rippen. Loben sehr undeutlich, aber fast sollte man an ***Ceratites***-Loben denken; an den Loben der inneren ungerippten Windungen nur sparsame Zähne, während die Sättel ungezähnt sind. An 36 Rippen auf den letzten Umgängen, die wenig gebogen und oben über dem Rücken oft zu einem stumpfen Stachel angeschwollen sind (dann Aehnlichkeit mit ***A. costatus***). Die Umgänge dabei wenig umfassend; von dem ungerippten zum gerippten Theil stark in die Höhe wachsend, der freie Theil des letzten ungerippten Umganges 2 ½ mal niedriger, als der darauf folgende gerippte Theil.

Er ist weit verbreitet in den dunklen Mergelkalkschiefern, in denen er und fast allein vorkommt, so im Kehrergraben (hier auch verkiest), im Gastetter-, Wunder- und Lahnwiesgraben (bei Garmisch).

So ist, von den eigenthümlichen Formen abgesehen (übrigens ist auch die Eigenthümlichkeit des letztgenannten Ammoniten in dem *A. bifer Quenst.* des schwäbischen Lias vertreten), der Typus der Versteinerungen ganz der des Lias, wenn auch die Species nicht so übereinstimmen, als es bei weniger scharfer Unterscheidung den Anschein hatte; keine bekannte anderweitige Formation stimmt so mit der Amaltheenbildung überein als der Lias, für den schon L. v. Buch diese Mergel erklärte; eine Bestimmung, welche durch die späteren Funde ihre weitere Bestätigung fand.

b) Rother Liasmarmor. Die Arbeiten von dem, leider zu früh der Wissenschaft entrissenen, Lill von Lilienbach liessen schon in den, weit von den Karpathen durch die deutschen Alpen bis in den Apenninen verbreiteten, ammonitenreichen, rothen Marmoren einen wichtigen Horizont für die deutschen Alpen erkennen. Trotz dieser langen Bekanntschaft sind sie aber noch immer eine Onus für die Geologie der Alpen. Es gibt nur einen Weg die Widersprüche zu lösen, die sich zwischen den Resultaten der Untersuchungen ihres Petrefactengehaltes, durch anerkannte Auctoritäten erheben, von denen L. v. Buch die italienischen und südtiroler rothen Ammonitenmarmore für Oxford, d'Orbigny, ebenso nach Petrefacten, den rothen Marmor für sein *terrain toarcien* erkannte, Fr. v. Hauer, in dem Marmor von Hallstatt, ein Aequivalent der Schichten von St. Cassian fand: es ist der, mit Letzterem drei solcher Kalke anzunehmen; ihre Cephalopodenfauna liefert dafür die Beweise. Wenn ich in meiner Abhandlung in den Schriften der deutschen geologischen Zeitschrift die meisten der bayerischen Vorkommnisse solcher Kalke unter die Rubrik des „oberen rothen Ammonitenmarmors" brachte, so geschah diess nicht, weil ich sie sämmtlich für identisch gehalten hatte, damals führte ich schon den rothen Marmor von Adneth und von Oberaue unfern des Kochelsees als unteren liassischen Marmor auf, sondern weil es mir an Kriterien fehlte, sie richtig und sicher einzuordnen, was auch in diesem Moment noch nicht mit allen rothen Marmoren des bayerischen Gebirges möglich ist.

Für die Kenntniss dieser Kalke im bayerischen Gebirge hat sich Herr Conservator Schafhäutl gerne anerkannte Verdienste erworben, aber die Kriterien, die er in seinen ersten Abhandlungen im v. Leonhard und Bronn'schen Jahrbuch angab, waren theilweise, wie die relative Entfernung vom Gebirgsrand, zu vage, um benützt werden zu können, theils nicht überall gültig, wie die Farbe des Rückstandes bei der Auflösung in Säuren. Petrefactenführung und Lagerung zu bestimmen ist noch der einzige Weg, um sich aus dem Labyrinth heraus zu finden. Der Petrefactenführung nach, kommen nun allerdings im bayerischen Gebirge, wie schon oben bemerkt, drei verschiedene Marmore derart vor. Der rothe Marmor mit den Versteinerungen von Hallstatt ist mir aus dem Traungebiete nicht bekannt geworden, überhaupt aus dem bayerischen Gebiete bis jetzt nur im Berchtesgaden'schen, wo

ausser der interessanten Wand auf der Gränze gegen Hallein, auch noch der Marmor des Kälbersteines, der neben der *Monotis salinaria*, wenn auch nur einzelne, Globosen führt. Liaspetrefacten sind dagegen reichlich in den rothen Marmoren des südliches Theiles unseres Gebietes, jurassische aus der nördlichen Abtheilung bekannt geworden. Zunächst vom liassischen rothen Marmor.

Zum Lias gehören die dem unteren Alpenkalke aufgelagerten Kalke des Scheibelberges, der Kammerkahr, der Loferalp und theilweise wenigstens die der Schwarzbachklamm. Kein Petrefactenfundort ist wohl so ausgebeutet, wie die genannten; das Pfarrhaus zu Reit im Winkel enthält einen Schatz von da, leider vergönnte es mir meine Zeit nicht, sie genauer zu durchsuchen; das Verzeichniss welches ich habe stützt sich auf das, was ich selbst von da besitze. Es ist:

Ammonites bifrons Brong. (Walcotti Sow.).

A. cf. comensis v. B.

A. radians v. Schl., zum Theil ungewöhnlich gross.

A. ind. sp. Zwischenform zwischen *A. radians* und *serpentinus* nach den Rippen und dem Gesetze des Anwachsens, aber mit sehr einfachen Loben.

Ammonites aus der Abtheilung der Capricornier, mit hohem gewölbten Rücken, auf letzterem fast verschwindende Rippen und einer Reihe seitlicher Knoten auf den Seiten; dadurch leicht von *A. planicosta Sow.* unterschieden.

A. cf. mucronatus d'Orb., aber schmächtiger, dem *A. Bronnianus* dadurch sich mehr annähernd.

A. Raquinianus d'Orb.

A. heterophyllus Sow., in der gewöhnlichen Form von ungeheurer Grösse, aber auch eine andere an *A. heterophyllus Amalthei Quenst.* sich anschliessende Form; ebenso

A. Calypso d'Orb., gut und

A. cf. mimatensis d'Orb., schlecht erhalten.

A. cf. pygmaeus d'Orb. (brauner Jura).

A. sp. ind. Dem *A. discoides* ähnlich, aber verschieden durch Loben, grössere Involubilität und Mangel der Rippen, die freilich auch leicht verloren gehen konnten.

Mit diesen fast ganz zusammenstimmenden und vor allem auch mit dem, von d'Orbigny von den Ammoniten von Erba bei Como gegebenen, Verzeichniss (Studer, Geologie der Schweiz I, 463) übereinstimmenden Ammoniten, die sämmtlich, *A. pygmaeus* ausgenommen, seinem *terrain toarcien* entsprechen und Quenstedt's Lias ε und ζ, kommen aber auch die Ammoniten der tieferen Liasschichten und zwar theilweise von ausserordentlicher Grösse und Schönheit vor; so dass wir keineswegs, was auch nicht zu erwarten stand, eine solche Uebereinstimmung mit den enger begränzten Gliedern nördlicher Gebirgsformationen finden, wie sie d'Orbigny annimmt.

A. lineatus Schl. (fimbriatus Sow.), ist in ungeheuer grossen Exemplaren vorhanden.

A. cf. Bucklandi Sow., ist ein echter Ariete vom Typus der Liasammoniten, doch besitze ich von ihm nur Bruchstücke, die eine sichere Feststellung der Species allerdings nicht gestatten; ebenso geht es mir mit einem anderen an *Bucklandi* sich übrigens anschliessenden Arieten, der sich durch ein ausserordentlich langsames Wachsthum der Höhe seiner zahlreichen Windungen auszeichnet. Dazu kommt von anderen Versteinerungen:

Nautilus truncatus Sow., mit Sowerby's Abbildung stimmend, von der d'Orbigny's durch centralere Lage des Sipho abweichend.

N. toarciensis (latidorsatus) d'Orb.

Belemniten aus der Abtheilung der *Paxillosi*.

Orthoceras, wenigstens in einer Species aus der Abtheilung der *Regulares*.

Inoceramus.

Manche Schichten sind ganz erfüllt mit Pentacriniten-Gliedern:

Pentacrinus cf. subteres und *vulgaris*.

Apiocrinus cf. Amalthei Quenst. Petrefactenkunde S. 26, 53.

Eugeniacrinus (Cyclocrinus d'Orb.) einzeln.

Diese letztgenannten Crinoideen finden sich völlig übereinstimmend auch in den rothen Kalken des Cuitenberges bei Wössen und zugleich mit *Sphenodus*-Zähnen im rothen Marmor des Heuthales.

Diess Verzeichniss, so unvollständig es auch ist, lässt doch schwerlich über die Altersbestimmung einen Zweifel aufkommen; wenn auch *A. athleta* und *polyplocus* angegeben werden, so beruht diess doch wohl auf Verwechselung vielleicht mit *A. mucronatus* und *mimatensis;* unter dem, was ich mit heimgebracht habe, finde ich, den kleinen, dem *A. pygmaeus* ähnlichen, glatten Ammoniten, der nichts wiegt, ausgenommen, Nichts, was über dem oberen Lias vorkäme.

Das Gestein dieses liassischen rothen Marmors ist ausgezeichnet braunroth und hinterlässt auch beim Auflösen einen sehr intensiv und rein gefärbten Rückstand. An Hornstein ist das Gestein äusserst reich, so dass er ganze Schichtenmassen zusammensetzt, und als Hornsteinschiefer mit untergeordnetem Kalkstein erscheint; auch der Hornstein ist meist roth.

Im Weissachenthal finden sich ebenfalls solche Hornsteinschiefer grau und rothgefärbt, und auch die Amaltheenschiefer nach oben nicht grau wie gewöhnlich, sondern roth, noch mit dem *B. acuarius*. Sollten sich wirklich beide, Amaltheenschiefer und rother Liasmarmor, als zwei Etagen übereinander finden, von denen die letztere die jüngere? An den anderen Localitäten folgt dem Amaltheenmergel ebenfalls ein Kieselkalk, aber von grauer Farbe; entspricht dieser dem rothen Lias? Das sind Fragen, die einer weiteren Erörterung entgegensehen; einstweilen verbinde ich die letzteren Kieselkalke mit dem oberen rothen Ammoniten-Kalk.

4. Jura. Oberer rother Ammonitenkalk, Oxford. Nach Petrefactenführung und Lagerung am sichersten festgestellt am Hasel- und Westernberg bei Ruhpolding, habe ich dort schon eine Schilderung desselben und seiner

Versteinerungen gegeben. Am ersteren liegen die Aptychenschiefer im Hangenden, am letzteren die Amaltheenbildungen im Liegenden; an beiden Orten ist dasselbe Gestein, mit denselben Versteinerungen zu finden.

Sphenodus (Oxyrrhina) Ag.

Aptychus imbricatus, von zum Theil bedeutender Grösse, mit der gewöhnlichen jurassischen Form.

A. latus, mit vorigem vor Allem auf den schiefrigen rothen Gesteinen des Westernberges häufig; ganz die Juraform.

A. fasciatus Quenst. Ceph. Taf. 20, Fig. 11. Diphyakalk von Roveredo.

A. biplex Sow. var. α und β bei Quenstedt.

A. bifurcatus Quenst.

A. tatricus Pusch.

Ammoniten aus der Abtheilung der Lineaten, dem von Quenstedt als ***A. quadrisulcatus*** beanspruchten Ammoniten des südlichen rothen Marmors zunächst stehend, aber viel langsamer anwachsend als nach der Abbildung; desshalb auch mit der Liasform gar nicht zu verwechseln.

Nautilus sp. ind.

Belemnites mit zweischneidiger Spitze nicht selten; doch besitze ich nur Trümmer von ihm.

Fungia sp. ind.

Seit die weite Verbreitung gewisser Ammonitentypen ***(Lineati, Heterophylli)***, die man früher für rein liassische hielt, in die oberen Etagen des Jura, ja bis hoch in die Kreide hinauf, verfolgt worden ist, darf ihr Erscheinen in eigenthümlichen Formen zwischen den lange anerkannten Juraformen, den Planulaten und den Aptychen nicht als etwas Abweichendes erscheinen, und wir dürfen immerhin etwa in der Etage des weissen Jura des südlichen Deutschlands so ziemlich, d. h. so weit man in einem anderen Meeresbecken es erwarten darf, das Aequivalent des rothen, oberen Ammonitenkalkes ansprechen.

Der Vorderzug des Westernberges lässt sich ostwärts bis an die Südseite des Zellenberges verfolgen, westwärts dagegen werden seine Schichten durch den Haargassengraben verworfen, setzen dann aber wieder nördlich von Hocherb zum Schwarzachenthal. Jenseits der Weissachen setzt er durch den Beuerergraben zur Zinnspitz, wo er concinne Terebrateln ***(Rhynchonella)*** und Belemniten aus der Abtheilung der ***Canaliculati***, die dem ***B. hastatus*** nahe stehen, führt. Ob die rothen Hornsteinschiefer, die oben erwähnt wurden, nicht das Verbindungsglied zwischen jenem östlichen und diesem westlichen Flügel des vordersten Zuges, der an der Südseite des vordersten Zuges des unteren Alpenkalkes auftritt, sind, wofür Lage und Lagerung sprechen, muss ich dahin gestellt sein lassen.

Vom Haselberg haben wir oben den rothen Marmor auch an der Südseite des Bacherwinkels über die Stranalpe nach der Bründlingalp längs der Nordseite des Hochfellen, ebenso aber auch südlich durch den Ausgang des Thoraubaches nach der Nestelau und westlich hinaus bis nach Eschelmos, mehrfach zwischen

Nestelau und Haaralprücken mit dem folgenden Gliede des Neocom durch Zusammenfaltung wechsellagernd kennen gelernt. Versteinerungsreich fand ich ihn auf dieser Strecke und auf der Bründlingalp, wo aber die fest mit dem Gesteine verwachsenen Cephalopoden für meinen einfachen geognostischen Hammer unzugänglich blieben; wogegen *Aptychus latus* das Alter hinlänglich feststellte. Diesem Zuge entsprechend fanden wir vor dem Hochgern die Felsklippen des Beuerkopfs, die rothen Wände des Mehrenthales, die rothen Kalksteine des Eipelgraben, des Schnappen und in der Tiefe des Achenthales noch die vom Währbüchel bei Marquartstein. Auch im Süden der mächtigen Ausbreitung des unteren Alpenkalkes trafen wir wieder den rothen Marmor am Rechenberg und seinem Südgehänge zum Leitenbachgraben und da auch wieder Ammoniten führend. So setzt er denn auch ostwärts über Röthelmos durch den Eisen- und Unternberg fort zum Traunthale, auch hier zusammengefaltet, den Neocom zwischen sich fassend. Alle diese Züge rothen Kalksteines rechne ich nach Lagerung und theilweise auch Petrefactenführung zum oberen, jurassischen rothen Marmor; ob dagegen der rothe Marmor, der den Hochgern durchzieht, hierher, wie es dem Gesteine nach etwas zweifelhaft wird, ob er zum Lias gehöre, ist eine Frage weiterer Untersuchung bedürftig. Ebenso ist die Stellung des rothen Terebratelnkalkes, welchen ich auf der Beueralpe fand, und der dem Kalkstein von Vils zugehört, noch unsicher, den Petrefacten nach sollte man an eine Unterlagerung desselben unter den dortigen hauptsächlich rothen Kalkstein glauben.

Der Lagerung nach sollte man endlich auch die rothen Marmore, die sich vom Heuthal nach dem Gfällerthal hinab und auch an dessen Südseite herum ziehen, die dortigen Aptychenschiefer unterteufend, hierher rechnen, doch führen sie neben *Sphenodus* allerdings die Apiocriniten und auch Ammoniten des Liasmarmors. Ob dort nicht die beiden Kalke einander unmittelbar überlagern und ein Theil dem Lias, ein anderer dem Jura zugehöre, bedarf ebenfalls noch der weiteren Untersuchung.

Was nun die Gesteinsvarietäten des eigentlichen rothen Marmors anlangt, so sind sie ziemlich mannigfaltig und die Rückstände ebenso verschieden; da sind einige Bänke von dem rothen Hornstein, der auch in Knollen und Lagen ungemein verbreitet ist, so durchzogen, dass ihre Stücke nach Ausziehen des kohlensauren Kalkes mittelst Salzsäure in voller Integrität zurückbleiben, andere hinterlassen einen rothen und zwar meist einen gelblichrothen thonigen Schlamm, bei manchen färbt sich aber auch die Lösung durch Eisenchlorid intensiv gelb und der Rückstand ist weiss. Diese Gesteinsvarietäten treten aber an den verschiedensten Localitäten in gleicher Weise auf. Da ist zunächst erstens, der zu Steinhauerarbeiten benützte Marmor des nun verlassenen Western- und Haselberges. Es sind die, wie Herr Conservator Schafhäutl es schon geschildert, concretionären, reinen Kalksteinpartien, welche zum Theil wenigstens den Ammonitensteinkernen entsprechend, von thonigen Mergelkalkblättern umschlossen werden, welche in dunkelrothen Wellenlinien das Gestein durchziehen. Die reinen Partien in den Ammoniten dicht, licht oder dunkelrosenroth, bald aber auch kleinspäthig

und dabei etwas splittrig im Bruche. Eine zweite Varietät ist schiefrig, innen feinspäthiger splittriger Marmor, dem sich nach den Schichtenablösungen zu immer mehr und mehr dunklere Mergelblätter einlagern; er ist besonders reich an rothem Hornstein, bald in Knollen, bald in Lagen mit dem Gestein verwachsen. Der Hornstein ist meist zerklüftet, die Klüfte mit Kalkspath erfüllt; daher das Gestein durch Verwitterung ein zerhacktes Ansehen bekommt. Durch Vorherrschen derselben entstehen dann drittens, die völlig rothen Hornsteinschiefer. Viertens kleinspäthiger Kalkstein, übereinstimmend mit den ersten Varietäten aber ohne die Mergelblätter, welche dieselben concretionär machen. Röthlichgrau an der Bründlingalp, rosenroth auf Hocherb, am Zinnkopf und Kehrergraben. Fünftens licht rosenrother in's Violette ziehender, sehr homogener, dichter Kalkstein von muschligem, im Kleinen aber splittrigem Bruche. Einzelne dunkle Linien und weisse Spathadern durchziehen ihn. Ablösungen sind thonig und braunroth. Solche an der Bründlingalp, im Eipelgraben, über der Staudacheralpe. Sechstens derselbe Kalkstein mit gelben Partien dazwischen, dabei mit weissen Adern, nimmt durch zahlreiche bräunliche und schwärzliche (Manganoxydhydrat) Adern ebenfalls ein breccienartiges Ansehen an. So an der Bründlingalp gegen den Gleichenberger-Graben, am Beuerkopf. Siebentens endlich ein lichtgelblicher und rosenrother, weissgesprenkelter und geaderter Crinoideenkalkstein von den dunklen Linien des vorigen durchzogen. So im Eipelgraben, Gleichenbergergraben, am Beuerkopf, Cuitenberg. An der Pointerwand roth und weiss gefleckt, ebenso bei Wössen, nur sind die rothen Partien reines Lackroth. Das wären die Hauptfarbennuancen, die sich am Ende noch vermehren, besser aber wohl auf eine kleinere Zahl reduciren liessen. Auffallend ist die grüne Färbung, die häufig secundär aus der rothen hervorgegangen erscheint. Sie steht so überaus häufig mit feinen Klüften in Verbindung, dass man wohl berechtigt ist an eine Reduction des Eisenoxyds durch, mit den Tagewassern herabgeführte, organische Stoffe zu denken. Dass hiernach, wie oben bemerkt, die Rückstände bei Auflösung in Säuren auch mannigfach nuanciren müssen, ist begreiflich. Mit den rothen Marmoren der Nordhälfte stehen nun nach abwärts gewisse kieselreiche Gesteine in Verdindung, die ihren Versteinerungen nach ebenfalls hierher gehören und wohl nur eine tiefere Etage derselben Bildung ausmachen; sie mögen hier als Anhang folgen.

Kieselkalkstein. Das Gestein erscheint frisch glasartig, grau, mit vielen inneliegenden Kalkspathpartikeln, welche an Crinoideen erinnern, ohne dass ich jedoch ihre Natur mit Sicherheit noch entziffern konnte. Zahlreiche Kalkspathtrümmer durchziehen das Gestein wie die rothen Hornsteine der vorigen Bildung, geradlinig und dabei sich oft rechtwinkelig kreuzend. So gleicht das Gestein einem von Kieselerde völlig durchdrungenen Crinoideenkalkstein, dessen Kieselmasse auf weiteren Klüften zuweilen selbst als völlig drusiger und traubenförmiger Chalcedonüberzug erscheint (Westernberg). Aus diesem Gesteine ziehen nun die Tagewasser den kohlensauren Kalk aus, dadurch wird es porös, an der Oberfläche oft mit kleinen und grossen Kieseldrusen übersäet, oft mit bimsstein-

artigen lichten und braunen Kieselmassen besetzt, oft wie zerhackt. Oolithische Structur tritt stellenweise hervor. So fand ich das Gestein im Liegenden des Westernberger rothen Marmors unmittelbar über der Amaltheenbildung, so im Haargassen-, Beuerer-, Kehrer- und Eipelgraben.

Im Bacherwinkel lag ein *Cidaris cf. glandiferus* darin, im Eipelgraben Hayfischzähne aus dem jurassischen Geschlecht *Sphenodus Ag.*, gefaltete Terebrateln, eine kleine an Liasbelemniten erinnernde Species. Im Eipelgraben folgten fast unmittelbar darüber, diesen Kieselkalk von dem dortigen rothen Pentacrinitenkalk trennend, grauer, ganz von Hornstein durchdrungener Kalkschiefer mit einem imbricaten Aptychus, von nach oben sich etwas mehr verschmälernder Gestalt, als die echte jurassische Species, mit der er im übrigen ganz übereinstimmt; ausserdem fand sich noch ein kleiner Belemnit aus der Abtheilung der *paxillosi*. Diese Versteinerungen stimmen recht wohl zum eigentlichen rothen Marmor, so dass ich mich noch nicht veranlasst finde, sie als ein wesentlich verschiedenes Glied von demselben abzulösen.

5. Neocom mit Aptychenschiefer, Wetzschiefer zum Theil. Von zwei Localitäten ist innerhalb unseres Gebietes der Neocom durch seine ausgezeichneten Versteinerungen, die ich dort entdeckte, sicher festgestellt; die Uebereinstimmung der petrographischen Beschaffenheit gestattet die Formation aber weiterhin zu verfolgen, als bis jetzt sichere Versteinerungen darin gefunden sind.

Am Leitenbach, östlich von Ober-Wössen fand ich im Hangenden der genannten rothen Marmore, unmittelbar darüber, die hornsteinreichen, dem weissen Jurakalk ähnlichen Kalkschiefer gelagert, und unmittelbar mit diesen in Verbindung graue Kalkmergelschiefer mit den Versteinerungen des Neocom. So fand es sich auch im Eingange zur Nestelau, hinter dem Brandner.

Die untere Lagerfolge dieser Bildung ist, wie bemerkt, ein jurakalkähnliches Gestein, reich an Knollen und Lagen von vorherrschend grauem Hornstein; das Gestein hinterlässt meist beim Auflösen einen reichlichen weissen, fein flockigen Rückstand von, dem Anschein nach, reiner Kieselerde. Wegen der an manchen Orten ziemlich reichlich darin vorkommenden imbricaten Aptychen, habe ich sie früher Aptychenschiefer genannt. Der *Aptychus* von Ammergau ist allerdings nicht der echte *imbricatus* von Solenhofen, aber ebenso wenig, da er dick kalkschalig ist, der *A. lythensis falcatus* des Lias, mit dem er in seiner Faltung und der Punctirung der Zwischenräume zwischen den Falten ähnlich ist, sondern eine neue Species, für welche im Namen *A. striato-punctatus* zugleich die Diagnose liegen würde. Der Belemnite von Ammergau gehört zur Abtheilung der Canaliculaten, die sich auch bis in das Neocom verbreiten. Im Bacherwinkel (Scheichenbergergraben) fand ich einen Ammoniten aus der Abtheilung der Kreideammoniten, der Cristati; an dem Felssporn im Bärengeschwend fand ich in diesen hornsteinreichen Kalkschiefern selbst einen ausgezeichneten *Crioceras* neben den nicht maassgebenden Aptychen; so finde ich mich also wohl veranlasst die Bildung nicht zum Jura zu rechnen, sondern zum Neocom, wie denn Herr

Fr. v. Hauer auch lange schon die Aehnlichkeit dieses Gesteins mit dem durch de Zigno als Neocom erwiesenen Biancone Norditaliens ausgesprochen hat.

Diese jurakalkähnlichen Kalkschiefer sind viel weiter im Gebiete verbreitet wie die, freilich bei ihrer leichten Verwitterbarkeit sich leicht versteckenden, Mergel, die in den beiden angegebenen Localitäten die Fundstätten der Versteinerungen sind, deren Verzeichniss ich der besseren Uebersicht willen wiederhole. Die Schiefer sind sehr thonreich, grau, reich an Eisenkiespartien, die durch Verwittern sich bräunen, meist aber von einem weissgebleichten Kreise umgeben sind. Der Rückstand beim Auflösen grau und thonig. Die Versteinerungen daraus waren folgende:

Crioceras in wenigstens zwei Species, deren eine mit *C. Emerici d'Orb.* übereinstimmt. An beiden Orten.

Scaphites, Bruchstück. Brandner.

Baculites. An beiden Orten.

Ammonites Juilleti d'Orb. An beiden Orten (Brandner und Leitenbach).

A. cf. Martinii d'Orb. Leitenbach.

A. Astierianus d'Orb. häufig und wohl erhalten an beiden Localitäten.

A. Didayi d'Orb. ebenso völlig mit dem südfranzösischen *Aptychus* übereinstimmend. Sehr häufig an beiden Localitäten.

Spatangus sp. Brandner.

Terebratula, der Erinnerung nach wohl *Rhynchonella depressa* aus dem Leitenbachgraben.

In manchen Schichten sind die Versteinerungen äusserst häufig. Merkwürdig ist das so totale Vorherrschen der Cephalopoden, ausser dem nicht so seltenen *Spatangus* und undeutlichen Pflanzenresten fand ich nur die mir leider verloren gegangene Terebratel. Wer mehr Zeit auf die Ausbeutung dieser Localitäten verwenden kann, wird hoffentlich aber noch eine grössere Mannigfaltigkeit finden. Was ich mitbrachte genügte wenigstens völlig, um das Alter dieser Bildungen als Neocom festzustellen.

Bei Schellenberg fand ich den grössten Reichthum an Neocom-Versteinerungen in einem grobbrechenden aber sehr feinkörnigen dunklen Sandstein mit viel Kalkcement. Von ähnlichen Sandsteinen, aber petrefactenfreien, fand ich nur Blöcke unter denen, die der Gfällerbach mit sich führt.

Die Aptychenschiefer wenigstens, mit ihnen stellenweise auch die Crioceratitenschiefer, finden wir im ganzen begangenen Gebiet in Begleitung des oberen rothen Marmors; so ziehen sie denn südlich des Westernberger, nördlich des Haselberger rothen Marmors zu beiden Seiten und in der Tiefe des Bacherwinkels nach Hocherb zu hinauf gegen die Schwarzachen. Die Weissachen unterbricht den Zug; er beginnt aber wieder unter der „Federalp" am westlichen Gehänge des letzten und zieht so über Baierkopf nach dem Mehrenthale, Eipelgraben bis zum Schnappen. Innerhalb beider, des Hochfellen und Hochgern im engeren Sinne des Wortes, fanden wir solche Schiefer, aber ohne dass Versteinerungen daraus noch bekannt wären. Im Süden der beiden Berggruppen haben wir sie endlich an

beiden Orten in Folge gewaltsamer Zusammenfaltung mit dem rothen Marmor wechsellagernd gefunden. Dort von der Urschelauer Achen über den Brandner durch die Nestelau und den Haaralprücken westwärts nach Eschelmoos, hier im Süden des Hochgern im Laitenbachthal und von da nach Röthelmos ziehend, in wahrscheinlicher Verbindung nicht mit den Gesteinen der Hochfellengruppe, sondern vielmehr des Sulzbachkopfes und Eisenberges Wie er dem Eisenberg und Unternberg eingelagert die beiden Züge des oberen rothen Marmors desselben durchsetzt und bis in die Fuchsau hinauszieht, ist ebenfalls aus Vorigem bekannt.

In der südlichen Abtheilung fanden wir aptychenführende Schiefer in der Tiefe der Mulde zwischen den nördlichen Gränzbergen und dem Kammerkahrzug im Süden, durch welche der Gfällerbach seinen Ausweg nach Osten nimmt. Nord-, west- und südwärts finden wir sie dort vom rothen Marmor begränzt.

Mit diesem Gliede schliesst nun die Reihe der Gebirgsformationen, welche die Alpenhöhen zusammensetzen, ab; das Gegebene erschöpft nicht die ganze Reihe derselben, so liefert uns Unken noch eine eigenthümliche petrefactenreiche Gebirgsbildung; wir dürften den weissen Kalkstein Aviculakalk nennen. Wird so die künftige Untersuchung auch noch manche andere Bildung von den geschilderten als selbstständig abtrennen, so hoffe ich, wird die Folge selbst, wie sie sich aus vorstehenden Untersuchungen ergibt, nicht alterirt werden.

Noch wenige Worte über den Aviculakalk. Er wurde mir zuerst in Stücken bekannt, die Herr Graf Keyserling, angeblich aus dem Kirchthale stammend, im mineralogischen Museum zu Berlin niedergelegt hatte. Ich fand ihn dann später, wie oben angegeben wurde, über Unken, zwischen der Region des rothen Marmors und des Aptychenschiefers. Es ist ein weisser Kalkstein, erfüllt mit einer ungleichschaligen Avicula, die man auf den ersten Blick für die *A. inaequivalvis* des Lias halten sollte, von der sie aber wesentlich verschieden ist; sie schliesst sich vielmehr an die *A. Cornueliana d'Orb.* des Neocom Südfrankreichs und des Hils im Braunschweig'schen an, von der sie sich nur wenig unterscheidet (bei *Cornueliana* treten die mit den strahlenden Rippchen sich kreuzenden Anwachslamellen in den Zwischenräumen stärker hervor; auch in den Dimensionen scheinen geringe Differenzen, den zu vergleichenden Bruchstücken nach, zu bestehen). Ergäbe sich aus der Lagerung ein wirklicher Anschluss der Formation an das Neocom, so würde ich die *Avicula* von Unken unbedenklich nur für eine wenig abweichende Varietät jener Muschel ansehen. Ausserdem fanden sich noch einfach gerippte Pecten, eine *Plagiostoma* und dabei auch Zweischaler, die der *Avicula inaequiradiata* der Gervillienbildung sehr nahe kommen; glatte Terebrateln und einige Korallen. Eine weitere Untersuchung dieser Bildung, nach Lagerung und Petrefactenführung, wird eine Aufgabe dieses Sommers für mich werden.

In den Tiefen der Becken gelagert, erkannten wir dann in der Urschelau die mittlere Kreide, durch ihre Versteinerungen charakterisirt; im Becken von Reit im Winkel die Nummulitenformation; über den Sandstein, der aus

dem Ruhpoldinger Thale und Bacherwinkel, über Hocherb und Gleichenberger-Graben nach der Staudachalp hinüberzieht, sind die Untersuchungen noch nicht geschlossen.

So fanden wir also als tiefste Gebirgsbildung dieses Districtes den unteren Alpenkalk und sahen in ihm ein Aequivalent des Muschelkalkes, an den sich dann noch die Lithodendronkalke und Gervillienschichten als Aequivalent der St. Cassianer Schichten anschliessen. Noch im weichen Zustande müssen diese Schichten bedeutende Störungen erlitten haben, denn wir finden die Versteinerungen dieser letzten Bildungen oft in einer Weise verdrückt, wie sie im völlig erhärteten Zustande nicht möglich war; diese Störungen müssen bis in die Zeit der Liasablagerungen fortgedauert haben. Im Gastättergraben sind die Liasammoniten einer ganzen Wand gleichmässig verdrückt, so dass sie sämmtlich einen elliptischen Umriss bekommen haben, ohne dass Risse sich gebildet haben; der mächtige Druck muss also stetig, aber sehr langsam gestiegen sein. In dieser Zeit erster Hebung mögen die mächtigen Alpenkalkreste des Tännengebirges, der südlichen Berchtesgadener-Berge (Loferer Steinberge und hoher Kaiser sind noch nicht untersucht) als Festland zuerst aus dem Spiegel des Meeres getreten sein. Es folgten dann die Ablagerungen bis zur Zeit der Kreide; mit Abschluss der Neocombildungen folgte die zweite Epoche mächtiger Hebungen; es vergrösserte sich der Alpencontinent bedeutend, die Berggruppen an der nördlichen Kalkalpenzone begannen sich zu bilden, in der Tiefe zwischen ihnen lagerten sich Glieder der jüngeren Kreide ab und noch bis in die Eocenbildung hinein, in der das Alpenkalkgebirge sein gegenwärtiges Areal, wenn auch noch nicht seine gegenwärtige Höhe hatte, gab es im Inneren des Gebirges salzige Binnenseen, selbst mit Korallenbänken. Das Gebirge stieg mehr in die Höhe, ein Streifen Eocengebirge bildete die Ufer des Meeres, in dem sich die Molasse absetzte. Erst nach dieser Ablagerung folgte nun die mächtige Hebung, bei der die Hauptquerthäler sich aufthaten. Weiter wollen wir unsere Phantasien, die sich aber auf das vorausgegangene positive Material stützen, für diessmal nicht führen; es war mir zunächst Aufgabe, die Gliederung des Alpenkalkes zu erforschen, und seinen Hauptzügen nach, denke ich, ist diese Aufgabe gelöst. Es würde jetzt die Aufgabe sein zu bestimmen, in wie weit die Resultate der Detail-Untersuchungen eines beschränkten Reviers allgemeine Gültigkeit auch für die übrigen Theile des bayerischen Alpengebirges haben; nach dem, was ich von anderen Localitäten kenne, glaube ich unbedenklich diese Gültigkeit annehmen zu dürfen, um so mehr, da das Resultat auch mit dem in weit entfernten Theilen der Alpen gewonnenen im Ganzen übereinstimmt.

Uebersicht der Gebirgsformationen im Traungebiete.

Rother Sandstein von Hochfilzen u. s. w., bunter Sandstein, folgt erst südlicher an der Gränze zwischen Alpenkalk und paläozoischen Bildungen.
Unterer Alpenkalk, Dolomit und Rauchwacke.
Muschelkalk.
Lithodendronkalk. St. Cassianer-Bildung. *Terrain Saliferien.*

Gervillienschichten, und oolithische Kalke. St. Cassianer - Bildung. *Terrain Saliferien.*
Amaltheenschiefer. Lias.
Liassischer rother Ammonitenmarmor. Lias.
Oberer rother Ammonitenmarmor. Mittlerer Jura (weisser Jura).
Aptychenschiefer. Aeltere Kreide. Neocom.
Crioceratitenmergel. Aeltere Kreide. Neocom.
Orbitulitenbildung. Mittlere Kreide. *Terrain Cénomanien.*
Nummulitenbildung. Eocene, ältere Tertiärbildung.
Fucoidenbildung. Eocene, ältere Tertiärbildung.
Molasse. Miocene oder mittlere Tertiärbildung.
Geschichtetes Diluvium. Jüngere pliocene Tertiärbildung.
Erratisches Diluvium.
Alluvionen, neuere Meerbildungen.

X.

Entgegnung auf die Reclamation des Herrn Professors Dr. A. E. Reuss in Betreff einiger Angaben in der Abhandlung „über die Gasteropoden der Gosaugebilde".

Von Dr. Friedrich Zekeli.

Hätte Herr Prof. Reuss in seinem mir vorliegenden Briefe den wissenschaftlichen Gehalt meiner Abhandlung über die Gasteropoden der Gosaugebilde angegriffen, so hätte ich die Vertheidigung derselben einem Unpartheiischen und der vorurtheilsfreien Beurtheilung des paläontologischen Publicums überlassen; weil aber Herr Prof. Reuss darin meinen Charakter auf höchst ehrenrührige Weise verdächtiget, so fühle ich mich der Wahrheit und meiner Ehre willen zu folgender Rechtfertigung veranlasst:

Am 4. November 1851, als der Bericht des Hrn. Prof. Reuss über seine geologischen Untersuchungen im Gosauthale in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt mitgetheilt worden, war ich noch in Norddeutschland abwesend, habe auch von demselben nicht eher Kunde erhalten, als bis ich Ende Jänner 1852 den Text zu meinen Tafeln sammt Einleitung dazu vollständig fertig Herrn Sectionsrath Haidinger zur Drucklegung übergeben wollte. Da kam mir im letzten Augenblicke ganz zufällig der erwähnte Bericht des Herrn Prof. Reuss im letzten Vierteljahreshefte von 1851 zu Gesicht: ich durchflog ihn in aller Eile und fügte meiner Einleitung als Anhang noch ein Blättchen bei. So ist sie geblieben, so ist sie gedruckt worden. Freilich sind darüber fast volle drei Vierteljahre vergangen; aber es kann es Herr Sectionsrath Haidinger, es können es die wahrheitsliebenden

Männer ihm zur Seite bezeugen, dass ich schon in der zweiten Hälfte Jänners meine Arbeit dem Drucke übergeben habe, dass dieselbe erst mehrere Wochen in der k. k. Hof- und Staatsdruckerei gelegen, dann bis Mitte Juni dem Professorencollegium der philosophischen Facultät und dem hohen Ministerium vorgelegen, ehe die sehr allmähliche Drucklegung wirklich ihren Fortgang nehmen konnte. Soviel bezüglich der scheinbar mit Recht beanstandeten — „wenigen Augenblicke".

Nun aber zur eigentlichen Sache. Herr Prof. Reuss macht mir den Vorwurf, bei meiner Darstellung der Lagerungsverhältnisse der Gosauschichten seine Gedanken ohne Nennung seines Namens benutzt und für mein Eigenthum ausgegeben zu haben. Ich will nicht wiederholen, dass ich beim Niederschreiben meiner Einleitung seine Ansichten noch durchaus nicht gekannt, ich will mich bloss auf meine eigene Arbeit berufen und fordere jeden unpartheiischen Mann der Wissenschaft auf, zu entscheiden, ob denn die für meine leider noch sehr mangelhafte und schlichte Darstellung — (jetzt wollte ich sie schon besser machen) — beigebrachten Thatsachen nicht als Beweise für meine eigene Beobachtung gelten? oder ob es überhaupt denkbar ist, dass ein, auch noch so geistreich gehaltener Bericht über eine oder zwei Localitäten mich so weit hätte „influenziren" können, dass ich so wie aus Induction für eine mir eben aufstossende fremde Ansicht alsogleich beweisende Thatsachen aus den verschiedensten anderen Gosaulocalitäten beizubringen im Stande gewesen? wenn das, so wünschte ich aufrichtig, derselbe Bericht könne mich jetzt, wo ich ihn beinahe auswendig kann, noch über all das ins Klare bringen, was mir über die Gesammtlagerungsverhältnisse der Gosauschichten und ihre Verbindung unter einander noch immer nicht recht einleuchten will. Oder glaubt Herr Prof. Reuss wirklich, ich sei um nichts und wieder nichts wiederholt in der „Neuen Welt" und auf meiner Reise durch Steiermark, Oberösterreich und das Salzburgische in Hieflau, in der Gams, in der Umgebung von Windischgarsten und im Gosauthale gewesen und es könnte der einfachste Sachverhalt von der Welt, die Reihe in der Schichtenfolge kein Anderer, als er beobachten und beurtheilen; oder meint Herr Prof. Reuss gar, weil sein Bericht doch viele Monate früher als meine Arbeit fertig gedruckt worden ist, ich habe all die Thatsachen erst, nachdem ich Einsicht von demselben genommen, zusammengesucht? Freilich muss man es denken, wenn man die leidenschaftlichen Worte von Herrn Prof. Reuss liest.

Gehen wir indessen auf den Inhalt und die grossartigen Resultate dieser hinsichtlich ihrer Priorität bestrittenen Gedanken ein, so will es mir in der That nicht einleuchten, was darin Grosses auf der einen Seite gewonnen, auf der anderen verloren; ich kann vielmehr Herrn Prof. Reuss Angesichts der ganzen wissenschaftlichen Welt die feste Versicherung geben, dass, hätte ich bei der Abfassung meiner Einleitung seinen Bericht schon gekannt, ich denselben ganz die nämliche Gerechtigkeit hätte angedeihen lassen, deren ich mich in meiner kurzen Geschichte unserer Kenntniss der Gosaugebilde so angelegentlichst beflissen. Hätte nicht v. Morlot, einer vorgefassten Meinung zu Liebe, aus unseren Gosauschichten gerne

die schweizer Etagen des Schrattenkalkes, des Gaults und des Seewerkalkes herausgliedern wollen, welche Ansicht von Murchison bereitwilligst weiter gesponnen wurde; — es wäre wahrlich Niemanden in den Sinn gekommen, die Verhältnisse anders auffassen zu wollen, als sie einfach, klar und deutlich in der Natur Jedem vor Augen liegen. Darum kann ich auch den ganzen Streit wegen einer beanspruchten Priorität nicht recht verstehen, denn, was das prior tempore, potior jure betrifft, so hat ja Herr Prof. Reuss mindestens ein halbes Jahr für sich und ich mache es ihm, sowie das Erstgeburtsrecht, nicht im Geringsten streitig; — dagegen hat aber weder Herr Prof. Reuss, noch habe ich damit wesentlich was Neues gesagt, was nicht schon längst Herr Dr. Ami Boué, und in mancher Beziehung die Herren Lill v. Lilienbach, v. Hauer und Murchison (man vergleiche die Literatur zu meiner Einleitung) thatsächlich ausgesprochen, was nicht Herr Bergrath Cžjžek noch im Jahre 1850 auf seinen geologischen Karten um Piesting, Grünbach u. s. w. in seinen Unterscheidungen von Conglomeraten, Sandsteinen und Mergeln in Farben, und hin und wieder im Jahrbuche auch in Worten ausgedrückt hätte.

Anders verhält es sich mit der zweiten Rüge, die mir Herr Prof. Reuss in gehörig unfreundlichem Tone zukommen lässt; da erkenne ich bereitwilligst meinen Irrthum und bitte um Entschuldigung, dass ich bei der redlichst angestrebten kurzen Wiedergabe der eigenen Worte des Herrn Prof. Reuss das Wort „grösstentheils" in allgemeinerer Beziehung gebraucht, als ich gesollt; zugleich aber verwahre ich mich angelegentlichst gegen jede absichtliche und gemeine „Verdächtigung", gegen „unredliche" und „perfide Kunstgriffe" und „Verdrehung", von der meine Brust sich frei fühlt. Denn dass es mir wahrhaft und einzig und allein um die Förderung der Wissenschaft und um das Streben nach umfassender Einsicht zu thun ist, nicht aber um mir auf Kosten ruhmgekrönter Autoritäten und wissenschaftlich hochgestellter Capacitäten einen verhassten Namen zu machen, hoffe ich schon durch das Wenige, was von mir gedruckt vorliegt, bewiesen zu haben, und meinem Charakter treu auch in Zukunft redlichst zu beweisen. Nichtsdestoweniger bin ich Herrn Prof. Reuss und Jedem, der in gleicher Weise mir begegnet, zu grossem Danke verpflichtet, dass er meinen Namen und meine Arbeiten gelegentlich wieder einmal zur Sprache bringt, ehe ich über anderweitiger, nicht minder wichtiger Beschäftigung dazu komme, die Fortsetzung meiner Untersuchung über Gosauversteinerungen einem nachsichtsvollen paläontologischen Publicum vorlegen zu können.

XI.

Arbeiten in dem chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt.

1.) Coelestin von Ischl in Oberösterreich. (Zur Untersuchung übergeben von Herrn Dr. Kenngott.) Analysirt von Herrn Carl v. Hauer.

Krystallisirt, eingewachsen in Steinsalz, orangegelb, durchsichtig bis halbdurchsichtig, die Krystalle gut ausgebildet. Nach Mohs die Combination $\breve{P}r \,.\, \bar{P}r\, (\breve{P} + \infty)^2 \,.\, \bar{P}r + \infty \,.\, P - \infty$ darstellend. (Kenngott.)

Enthält in 100 Theilen:

Strontian	55·96
Schwefelsäure	43·82
Eisenoxyd	Spur
Wasser	0·41
	100·19

Ist also im Wesentlichen $SrO \,.\, SO_3$.

2.) Hydrargillit von Villa Rica in Brasilien, als Wawellit früher etiquettirt, bereits von F. v. Kobell untersucht und als Hydrargillit befunden. (Zur Untersuchung übergeben von Herrn Dr. Kenngott.) Analysirt von Herrn Carl v. Hauer

Stalaktitische Massen, cylindrische Gestalten darstellend mit concentrisch schaliger und excentrisch strahlig-fasriger Bildung, grau bis graulichweiss, wenig glänzend bis schimmernd, an den Kanten durchscheinend. Bekleidet mit einem dünnen Ueberzuge von Roth- und Brauneisenerz.

Enthält in 100 Theilen:

Thonerde	64·35
Phosphorsäure	Spur
Wasser	35·65
	100·00

Diess entspricht der von Kobell für dieses Mineral aufgestellten Formel $Al_2\, O_3 \,.\, 3\, HO$, welche erfordert:

$Al_2\, O_3$	65·57
HO	34·43
	100·00

Es erweist die Untersuchung sonach, dass die im k. k. Hof-Mineralien-Cabinete befindlichen Exemplare Hydrargillit und nicht Wawellit sind.

3.) Milchopal von Kaschau in Ungarn. (Uebergeben von Herrn Dr. Kenngott.) Untersucht von Herrn Carl von Hauer.

Milchweiss, fast wachsartig, glänzend, an den Kanten beinahe durchscheinend, Bruch vollkommen muschlig.

Bei Behandlung mit Säuren zeigt sich Entwicklung einer geringen Menge Kohlensäure. Das weisse Pulver des Minerals zeigt nach dem Glühen eine blassrosenrothe Farbe. Durch heisse concentrirte Chlorwasserstoffsäure lässt sich eine kleine Menge Eisen ausziehen, doch gibt die Lösung mit Schwefelcyankalium keine Reaction, dasselbe ist mithin als Oxydul enthalten.

100 Theile enthalten:

Kieselerde	92·16
Eisenoxydul	2·00
Kalkerde	0·28
Kohlensäure und Wasser	5·75
	100·19

Berechnet man *CaO* und *FeO* als kohlensaures, so ergibt sich die Zusammensetzung:

$Si O_2$	92·16
$Fe O CO_2$	3·22
$Ca O CO_2$	0·50
HO	4·31
	100·19

4.) Drei Sorten Spodium. Zur Untersuchung eingesendet von Herrn Oehler. Analysirt von Herrn Dr. Fr. Ragsky.

	I.	II.	III.
Glühverlust	4·2	2·7	5·7
Kohle	8·1	8·4	11·2
Kohlensaurer Kalk	9·3	8·6	6·1
Phosphorsaure Erde	77·5	78·8	76·5
Sand	0·9	1·5	0·5

5.) Eisensteine und Schieferthone aus der Steinkohlenformation von Karwin und Peterswald. Eingesendet zur Bestimmung des Eisengehaltes von dem gräflich Larisch'schen Bergamte zu Karwin. Untersucht von Herrn Otto Pollak.

			Eisengehalt in Proc.
Karwin, Schieferthon		I.	6·5
„ „		II.	13·4
„ „		III.	3·8
„ „		IV.	5·7
„ „		V.	5·0
„ „		VI.	1·7
Peterswald „		I.	5·0
„	Sphärosiderit	II.	30·3
Florianschacht	„	I.	36·4
„	„	II.	34·6

6.) Eisenerze von Rokycan und Hořowitz in Böhmen. Eingesendet von der gräflich Zdenko v. Sternberg'schen Hüttenverwaltung zu Břas in Böhmen. Untersucht von Herrn Otto Pollak.

Eisenerze von Rokycan und Hořowitz in Böhmen.

Nr.	Bezeichnung der Fundorte der Erze	Kiesel-erde	Eisen-oxyd	Mangan-oxydul-oxyd	Thon-erde	Kalk	Magnesia	Phosphorsäure	Metall. Eisen	Glüh-verlust	Eigenschaften.
1	Von Březina.......	27·46	36·29	6·23	14·26	4·39	2·23	merklich	25·13	8·15	Linsenförmiger Brauneisenstein.
2	„ Skomelno.....	23·29	35·6	7·37	15·32	5·23	1·05	merklich	24·7	10·31	Brauneisenstein.
3	„ Hliništ	28·29	33·16	6·23	13·72	2·56	3·12	Spuren	22·96	9·35	Dichter Brauneisenstein.
4	„ Chlenowitz. ..	35·13	33·80	4·37	12·83	1·76	3·21	Spuren	23·4	7·28	Eisenstein.
5	„ Dlouhy Luh....	21·38	48·18	3·28	11·39	1·27	2·21	—	33·36	12·0	Thoneisenstein.
6	„ Hradišt.......	28·9	36·4	4·98	10·9	3·81	2·87	—	25·2	11·84	Thoneisenstein.
7	„ Wiťinka	46·4	21·67	5·26	12·10	1·87	0·23	Spuren	15·07	11·36	Dichter Brauneisenstein.
8	„ Litoblaw......	45·9	26·6	4·37	9·0	5·08	1·30	—	18·4	7·0	Eisenstein.
9	„ Hořelitz	25·6	43·9	5·0	8·6	3·1	1·8	Spuren	30·1	9·9	Linsenförmiger Eisenstein.
10	„ Timakow	28·9	24·1	6·6	13·8	8·3	1·0	—	16·7	15·9	Linsenförmiger Thoneisenstein.
11	„ Wolešna......	31·5	41·1	5·2	8·9	2·1	1·0	—	28·4	9·2	Linsenförmiger und dichter Eisenstein.
12	„ Hradišt.......	27·8	36·4	5·3	11·7	2·5	1·8	—	25·2	13·0	Linsenförmiger Thoneisenstein.

7.) Kohleneisenstein aus Ostrau in Mähren. (Eingesendet von Herrn Bergrath Otto Freiherrn v. Hingenau.) Untersucht von Herrn Carl v. Hauer.

Glühverlust .. 43·42 / 43·47 } im Mittel 43·44 Procent.
Gibt mithin geröstetes Erz 56·56 Procent.
Eisengehalt im ungerösteten Erze 39·59 Procent.
" " gerösteten " 69·98 "

Der Gehalt an hygroskopischem Wasser beträgt unter 1 Procent, der Glühverlust kommt daher ganz auf Rechnung der beigemengten kohligen Bestandtheile, und es steht das Mineral bezüglich seiner Eigenschaften dem englischen Blackband sehr nahe.

8.) Mergel aus Galizien. (Eingesendet von Sr. Excellenz dem Fürsten Montléart.) Analysirt von Herrn Otto Pollak.

	Gehalt in Proc.
In Säuren Lösliches	58·76
" " Unlösliches.....	32·92
Wassergehalt	6·8
	98·48

In Säuren unlöslich:

Kieselerde	27·06
Eisenoxyd	2·30
Thonerde	1·54
Kalk..................	2·02
	32·92

In Säuren löslich:

Kohlensaurer Kalk	48·76
Kohlensaures Eisenoxydul ..	8·00
Kohlensaure Bittererde	2·00
Kali	Spuren
	58·76

9.) Nickelerz vom Nickelberge im Leogangthale im Pinzgau. (Zur Untersuchung auf Nickelgehalt eingesendet von Herrn M. V. Lipold.) Die Analyse des Herrn O. Pollak wies einen Gehalt von 12 Procent Nickel nach.

10.) Nickelspeise aus den Nickelerzen vom Nickelberge im Leogangthale im Pinzgaue Salzburgs (durch Schmelzen mit Quarzzuschlag erhalten). (Zur Bestimmung des Nickelgehaltes eingesendet von Herrn M. V. Lipold.) Die Untersuchung von Hrn. Carl v. Hauer wies einen Gehalt von 25·2 Procent nach.

11.) Arsenikkies aus dem Kupferbergbaue am Mitterberge bei Mühlbach im Salzburg'schen. (Eingesendet von Herrn M. V. Lipold.) Untersucht von Herrn Carl von Hauer.

Enthält in 100 Theilen:

Schwefel	21·36
Arsen...................	45·00
Eisen	33·52
	99·88

Die Zusammensetzung entspricht der Formel von **Berzelius** $Fe S_2 + Fe As_2$.

12.) **Steinkohlen** aus der Gegend von Fünfkirchen in Ungarn. (Ueberbracht von Herrn Fr. **Foetterle**.) Untersucht von den Herren Carl v. **Hauer** und Dr. Fr. **Ragsky**.

Nr.	Bezeichnung	Wasser in Proc.	Asche in Proc.	Cokes in Proc.	Reduc. Blei	Aequival. für 30" Fichtenholz in Ctnr.	Schwefelgehalt.
I.	1. Flötz, Hangend..........	1·2	10·3	80·5	28·3	8·19	
II.	„ „ Mitte.............	1·3	14·8	82·1	27·2	8·54	2·5 Proc.
III.	„ „ Liegend..........	1·2	9·3	79·8	28·4	8·16	
IV.	2. „ Hangend, in Tiefe.	0·3	8·9	79·3	27·9	8·31	
V.	„ „ Mitte.............	0·5	7·6	85·5	28·1	8·20	3·5 „
VI.	„ „ Liegend..........	1·0	11·8	83·3	27·1	8·57	
VII.	3. „ Hangend	1·8	13·4	81·0	25·4	9·14	
VIII.	„ „ Mitte............	1·0	13·5	82·0	28·1	8·25	3·0 „
IX.	„ „ Liegend..........	0·7	15·7	81·8	27·8	8·35	
X.	4. „ Liegend..........	1·9	17·2	81·8	26·7	8·70	3·5 „
XI.	„ „ Mitte............	1·0	6·6	82·8	28·8	8·06	
XII.	5. „ Hangend..........	1·0	28·0	82·6	23·0	10·07	
XIII.	„ „ Mitte	1·2	27·0	82·5	25·9	8·95	2·3 „
XIV.	„ „ Liegend	1·0	11·7	84·1	29·7	7·75	
XV.	6. „ Hangend	1·3	6·5	80·3	29·9	7·75	
XVI.	„ „ Mitte	1·6	10·6	83·0	27·5	8·44	3·2 „
XVII.	„ „ Liegend	1·7	7·9	82·3	27·2	8·52	
XVIII.	7. „ Hangend	1·1	11·1	83·6	27·3	8·50	
XIX.	„ „ Mitte	1·5	16·4	83·1	26·1	8·88	3·1 „
XX.	„ „ Liegend	1·2	12·0	82·6	26·0	8·91	
XXI.	von Szasz.................	0·5	4·9	73·6	28·9	8·02	2·5 „
XXII.	„ „	1·4	31·1	77·3	21·4	10·85	
XXIII.	Riegel bei Fünfkirchen	1·0	6·4	79·8	28·2	8·23	3·1 „
XXIV.	„ „ „	1·6	6·9	81·6	28·3	8·19	
XXV.	3° mächtiges Flötz, liegend Blatt, in 10° Tiefe....	1·2	8·2	80·5	27·4	8·47	
XXVI.	Dampfschiffahrt, Hangend...	3·6	18·8	80·0	20·6	11·22	3·0 „
XXVII.	von Szabolz, Florian-Schacht, Jägerscher Bergbau	0·9	6·8	81·6	28·6	8·12	

13.) **Mineralmoor** aus Marienbad. (Zur Untersuchung übergeben von Herrn Dr. **Danzer**.) Analysirt von Herrn Dr. Fr. **Ragsky**.

Dasselbe enthält in 100 Theilen:

	in Proc.	
Wasser..................	57·8	
Organische Bestandtheile ..	30·9	Humussäure, Humusextract, Quellsatzsäure, Ammoniak, Pflanzenreste.
Asche..................	11·3	Darunter 6·1 Procent Eisenoxyd, sonst Kali, Natron, Kalk, Kieselerde, Chlor, Schwefelsäure.
	100·00	

Vom frischen Moor lösen sich im Wasser 19·4 Procent; dagegen sind 22·8 Procent unlöslich. Das Eisen ist darin grösstentheils als schwefelsaures Eisenoxyduloxyd enthalten.

14.) **Kalkstein** von Hainfeld. (Eingesendet von Herrn Adolph **Jantzen**.) Analysirt von Herrn O. **Pollak**.

Enthält in 100 Theilen:

Unlösliche Silicate	18·3
Kohlensaures Eisenoxydul ..	6·0
Kohlensauren Kalk	67·9
Kohlensaure Bittererde	0·65
Hygroskopisches Wasser ...	4·86
	97·71

Im Unlöslichen wurden 9·56 Procent in Alkalien lösliche Kieselerde nachgewiesen.

XII.

Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt gelangten Einsendungen von Mineralien, Gebirgsarten, Petrefacten u. s. w.

Von V. R. v. Zepharovich.

Vom 1. April bis 30. Juni 1853.

1.) 7. April. 4 Kisten, 252 Pfund. Von der k. k. Banater Bergbau-Direction zu Oravitza.

Eine reiche Suite von Mineralien und Gebirgsarten in 140 grossen Formatstücken, welche die k. k. Banater Bergbau-Direction in ihrem Bezirke für das Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt sammeln liess. Besonders erwähnenswerth sind ausgezeichnet schöne grosse Kalkspathkrystalle vom Benedictiner-Gebirge bei Moldowa: Skalenoeder an beiden Enden theilweise vollkommen ausgebildet und durch die Flächen eines zweiten sehr flachen Skalenoeders, begränzt von 3 — 7 Zoll Axenlänge; durchscheinend, graulichweiss. Ein Bruchstück eines grossen Krystalles, über der Hälfte durch eine Theilungsfläche begränzt, zeigt die Dimensionen von 7 Zoll Länge bei Durchmessern von 3 und 5 Zoll. An allen Krystallen ist die Zwillingsbildung zu beobachten. Es sind die Zwillinge mit den einspringenden Flächen an der Peripherie nach dem bekannten Gesetze gebildet: die beiden Individuen bei paralleler Axenstellung, zusammengesetzt in der Nullfläche, Umdrehungsaxe senkrecht darauf. Ein Krystall ist besonders lehrreich in Bezug auf die unregelmässige Vergrösserung der Flächen, wodurch eine anscheinend ganz unsymmetrische Gestalt resultirt.

Da von diesen Krystallen mehrere Exemplare eingesendet worden sind, so wurden mit solchen auch die grösseren Museen der Residenz- und Provinzial-Hauptstädte betheilt. — Unter den anderen Mineralien finden sich schöne Oktaeder von grünem Flussspath, die Flächen stellenweise mit einer krystallinischen Quarzrinde über-

zogen, Chabasit, Rothkupfererz, Auripigment von Moldowa; Kupferlasur und Malachit von Moldowa und Oravitza; dodekaedrischer Granat in blauem Kalkspath eingewachsen mit Wollastonit, Arsenikkies von Cziklova; dickstängliger Kalkspath, Kupferkies, Buntkupfererz, Steinmark von Szaszka; Weissbleierz, Galmei, hexaedrischer Eisenkies in grossen glattflächigen Krystallen, vorherrschend das Pyritoid in Combination mit einem zweiten, einem Diploide und dem Oktaeder, von Dognatschka; Braunkohle von Bosovits und Jablonitza, Lignit von Teregova, Steinkohle von Steierdorf, nebst Handstücken von, diese Mineralien führenden, Gebirgsschichten und dem daselbst vorkommenden Kohleneisenstein (Blackband), in geröstetem und ungeröstetem Zustande. — Ferner enthält diese Sendung noch 13 Stücke Hüttenproducte von Moldowa, als Rohlech und geröstete Leche, Schlacken und Ofenbrüche vom Roherz-, Doppel- und Schwarzkupfer-Schmelzen, und Kupfer vom Schwarzkupfer-Schmelzen und Rosettiren.

2.) 13. April. 1 Kiste, 22 Pfund. Von Herrn M. v. Hantken, Schichtenmeister zu Freistadt in k. k. Schlesien.

Tertiär-Petrefacten von den Localitäten unweit Gran, Tinnye, Dorog, Tokod, Bia, Perbál und Uny. Als Belegstücke zu einer kleinen geognostischen Karte und einem Durchschnitt des eocenen Tertiärgebirges bei Dorog und einem Aufsatze über die Gliederung der Tertiärformation in dem Braunkohlenterrain nächst Gran, welchem wir in Kürze das Folgende entnehmen. Die Bestimmung der Petrefacten besorgte freundlichst Herr Dr. M. Hörnes.

Die Tertiärgebirge nächst Gran werden wesentlich aus Tegel-, Sand- und Kalkstein-Schichten zusammengesetzt und gehören der Eocen- und Miocen-Formation an. Die eocenen Glieder treten in der Umgebung von Mogyoros, Sárisáp, Csolnok, Tokod, Dorog, Kesztöltz, Banvár, Csaba, Vörösvár, die miocenen bei Tinnye, Perbál, Uny, Tök, Zsámbék, Jennö bis über Bia auf. Das unmittelbare Liegende der Tertiärformation ist Jurakalk, die Petrefacten, besonders die der eocenen Schichten, sind selten so vollkommen erhalten, dass eine Bestimmung der Species vorgenommen werden kann; meist findet man nur Steinkerne. Von grosser Wichtigkeit sind die Braunkohlenlager, die an vielen Puncten abgebaut werden.

Bei Dorog beobachtet man die nachstehende Folge der eocenen Schichten in aufsteigender Ordnung:

1. Liegendschiefer der Braunkohle mit häufigen Resten eines *Mytilus*. Unter demselben kommen abwechselnde Lagen von mehr oder weniger Petrefacten führenden Schichten, die aber noch wenig untersucht sind. Man fand unter anderen eine nicht näher bestimmbare *Venus* mit Schalen von 2 Zoll Länge und 3 Zoll Breite.

2. Braunkohle. Ihre Mächtigkeit wechselt zwischen 3 und 4 Klafter, im Allgemeinen ist dieselbe geringer bei stärkerem Fallen des Flötzes, als bei schwächerer Neigung. Die ganze Ablagerung ist deutlich in 4 Bänke geschieden. Die Kohle der oberen 2 Bänke, bei 5 Fuss mächtig, ist im Allgemeinen fest, mit muschligem Bruche; die der dritten Bank, bei 2 Klafter mächtig, wechselt sehr in ihrer Festigkeit. — Gegen das Hangende besitzt sie eine kleinwürflige Structur

und zerfällt leicht, besonders bei Einwirkung von atmosphärischer Luft; gegen das Liegende ist sie gewöhnlich fester. Die unterste vierte Bank hält eine schiefrige Kohle, die, obwohl fest, doch wegen Verunreinigung durch thonige Lagen zum Gebrauche nicht sehr geeignet ist. — Bemerkenswerth ist in den anderen Gruben der sogenannte Mittelstein, der das Flötz in zwei Theile theilt. Am Radberge in der Tokoder Grube enthielt derselbe Schalen von Süsswassermuscheln, Paludinen, während im Hangend und Liegend nur Meeresmuscheln vorkommen.

3. Hangendschiefer, bei 5 Fuss mächtig, in der oberen Region kleine Schalen enthaltend.

4. Cerithientegel, 2 Fuss mächtig, mit zahlreichen Resten von *Cerithium striatum Defr.*, welche als Leitmuschel für die Hangendschichten der Kohle betrachtet werden können. Selten findet man ein wohlerhaltenes Exemplar, meist nur glänzende Kalkspathkerne. Seltener kommt *Fusus minax Lam.* vor, nebst anderen nicht bestimmbaren Resten.

5. Muscheltegel, bei 5½ Fuss mächtig, in den tieferen Schichten noch Cerithien der Liegendschicht, in den oberen undeutliche Schalen führend.

6. Tegel, 2½ Fuss mächtig, ohne Versteinerungen.

7. Muscheltegel, 1 Klafter mächtig, zahlreiche kleine schlecht erhaltene Schalen.

8. Tegel, 1 Klafter mächtig, ohne Versteinerungen.

9. Tegel, 1 Klafter mächtig, bestimmt bezeichnet durch *Natica* und *Chenopus*, die erstere hat man in keiner anderen Schicht angetroffen.

10. Muscheltegel mit kleinen unbestimmbaren Schalen. Hier scheinen zum ersten Male Nummuliten aufzutreten, sie wechseln in der Grösse eines Stecknadelkopfes bis einer Linse.

11. Tegel, 6 Klafter mächtig, ohne Versteinerungen.

12. Feinsandiger Tegel, 2 Klafter 5 Fuss mächtig, hier fand man Blätter von *Rhus prisca*, die sonst auch in Häring und Sotzka vorkommt.

13. Thonige Kalklage, 2 Fuss mächtig, enthält Drusen von Kalkspath.

14. Tegel, 4 Fuss mächtig, ohne Versteinerungen.

15. Thoniger Kalkstein, 3 Fuss mächtig, leicht erkennbar durch die Schalen und Steinkerne von *Strombus Fortisii Brongn.* Ausserdem findet man Astarten ähnliche Schalen bis zu ½ Zoll Durchmesser. Am südöstlichen Abhange des Doroger Kalkberges tritt diese Schicht zu Tage mit häufigen Nummuliten.

16. Sandiger Tegel, bei 10 Fuss mächtig, mit *Modiola angularis Desh.* und *Ostrea*.

Die über der Braunkohle abgelagerten Schichten erreichen somit eine Gesammtmächtigkeit von ungefähr 20 Klafter. Ueberlagert werden dieselben von Sandsteinen in ebenfalls bedeutender Mächtigkeit, mit nur wenig und unvollkommenen Versteinerungen. Die Festigkeit des Sandsteines ist sehr verschieden; stellenweise ist er so locker, dass er ganz zerfällt und als Flugsand vom Winde fortgetrieben wird. An der von Tinnye nach Csaba führenden Strasse enthält er versteinertes Holz.

Am Tokoder Werke, am Radberge, kommen Nummuliten von der Grösse eines Kreuzerstückes vor.

Das Gebiet der Miocen-Formation wird wesentlich von Sand-, Thon- und Kalk-Schichten zusammengesetzt. Der Sand scheint die tiefsten Lagen einzunehmen, darüber Thon, das Bett zahlreicher Austernschalen, dann Kalkstein, der Hauptfundort der mannigfachen Versteinerungen, deren Erhaltung gegen die der Eocen-Schichten eine weit bessere ist.

Von grosser Verbreitung ist im betrachteten Terrain ein sandiger Tegel, der bei Tinnye *Melanopsis Martyniana* und *M. Bouéi* in grosser Menge und Schalen von *Congeria triangularis* enthält.

Der Thon enthält in Tinnye *Ostrea callifera Lam.* von 5 — 6 Zoll Länge und über 2 Zoll Breite, die Unterschale 1³/₄ Zoll stark; bei Bia *Ostrea cymbularis Lam.* und *O. latissima Lam.*

Der Kalkstein birgt an verschiedenen Orten auch verschiedene Petrefacten. So ist die Umgebung von Tinnye und Uny besonders bezeichnet durch *Cardium vindobonense Partsch*, das eine vollkommene Schicht bildet. Darüber liegt eine Schicht mit *Cerithium pictum Eichw.*, *C. rubiginosum Eichw.*, *C. plicatum Lam.* und *Venus gregaria Partsch.* Um Perbál findet man stellenweise *Trochus coniformis Eichw.* und *Modiola subcarinata Bronn.* Das *Cardium vindobonense* und die drei Cerithienarten kommen aber allerorts vor. In Bia hingegen sind das *Cardium vindobonense* nur sehr untergeordnet und die Cerithien gar nicht vertreten, dafür aber erscheinen *Pecten solarium Lam.* und Steinkerne von *Panopaea Faujasii* und *Pectunculus insubricus* nebst Fragmenten von Krebsscheeren.

Alle angeführten Versteinerungen sind unmittelbar vor Bia in der Lehmgrube an der Zsámbéker Strasse zu finden. An der, der Bia entgegengesetzten Seite, tritt *Pecten nodosiformis Pusch* und seltener *P. cristatus Bronn* auf.

Die Tertiärgebilde werden stellenweise von Löss bedeckt, der, oft mehrere Klafter mächtig an den Berggehängen tief durch die Regenwasser eingeschnitten, schon von Ferne sich durch die hohen steilen Wände zu erkennen gibt.

(Näheres über das Vorkommen und den Abbau der Graner Braunkohlen gibt der Aufsatz von M. V. Lipold im 1. Hefte dieses Jahrganges, Seite 140.)

3.) 26. April. 2 Kisten, 915 Pfund. Von Herrn M. Obermayer in Ottnang, Oberösterreich.

Braunkohlen und fossile Baumstämme aus dem Braunkohlen-Lager von Thomasroith. Zur näheren Bestimmung und mikroskopischen Untersuchung der fossilen Hölzer sind bereits die nöthigen Vorarbeiten eingeleitet. Ferner grosse Stücke von verkieselten Hölzern und Korallen aus den Schotterablagerungen von Atzberg, Maining, Ottnang und Wolfsegg.

4.) 28. April. 1 Kistchen, 20 Pfund. Von Herrn Dr. C. Hochstetter. Fossile Pflanzen aus der Steinkohlen-Formation von Mährisch-Ostrau.

Näheres über dieselben enthält der Bericht über die Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 29. April 1853 in diesem Hefte.

5.) 10. Mai. 6 Kisten, im Gesammtgewichte von 153 Pfund. Von Herrn J. Poppelack, fürstl. Liechtenstein'schen Architekten in Feldsberg.

Tertiär-Petrefacten von Steinabrunn bei Nikolsburg. Angekauft für die k. k. geologische Reichsanstalt.

6.) 10. Mai. 2 Kisten, 60 Pfund. Von Herrn Dr. Carl Scherzer aus New-Orleans. Als Fortsetzung zu der am 18. März eingelangten Sendung [1]).

Mineralien und Petrefacten aus den vereinigten Staaten in Nord-Amerika. Unter den ersteren ist besonders bemerkenswerth eine schöne Reihe des Vorkommens von gediegen Kupfer aus der Minnesota-Grube des Ontonagon-Gebietes im Staate Michigan am Lake superior. Von dieser Localität stammen folgende Stücke.

Gediegen Kupfer mit Kalkspath, Theil einer Gangkluft-Ausfüllung. An den Saalbändern der Kalkspath krystallisirt in bis 6 Linien grossen Individuen; auf einer Seite erscheint das Nebengestein, auf der anderen grösstentheils Eindrücke von Kalkspath-Rhomboedern im Kupfer. Nur ein 3 Zoll langes, 2 Zoll breites Kupferkrystall-Individuum ist längs des Stückes mit etwa 4 Linien Dicke erhalten. Kupfer mit graulichweissem Quarz, der letztere theils derb, dabei das Kupfer in Blättchen zwischen den Individuen, theils in sechsseitigen Prismen, dazwischen auch das Kupfer in grösseren Partien vertheilt. Wo der Quarz weggebracht ist, erscheint das Kupfer in ästiger Gestalt, analog dem Pallas'schen Meteorkiesen. Unregelmässig verlängerte astförmige Krystallmasse, 6 Zoll lang, gegen 20 Loth schwer, reines Kupfer, grösstentheils die Fluoroidflächen, zum Theil Granotoid- und Hexaederflächen. Sehr deutliche, etwas langgestreckte, glattflächige, würfelförmige, zum Theil modificirte, 2—3 Linien grosse Kupferkrystalle, eingewachsen in ein Individuum von theilbarem Kalkspath von $2^1/_2$ — 3 Zoll Durchmesser. Skalenoeder von Kalkspath, $1^1/_4$ Zoll lang, seitwärts angewachsen an das mit zahlreichen kleinen, aber ziemlich deutlichen Kupferkrystallen bedeckte Nebengestein, die Krystalle das Hexaeder und Granatoid mit dem Fluoroid zeigend. Gediegen Silber und Kupfer, eingesprengt in Kalkspath. Kupfer in baumförmiger Gestalt, durch mehr oder weniger gestreckte, einzelne und längsgereihte oktaedrische Krystalle gebildet. $1^1/_4$ Zoll lang, auf das Nebengestein aufgewachsen. Quarz, derbes Stück von 4 Quadrat-Zoll Oberfläche und 1 Zoll Höhe, von gediegen Kupfer in grösseren und kleineren Partien durchzogen. Gewicht $1^1/_2$ Pfund.

Kupfersand *(Stamp-work)*, aus den Aufbereitungsanstalten, mit 40 Percent Kupfergehalt. Quarzkrystalle in der gewöhnlichen Form.

Von der North-West-Mine auf Kewenaw Point bei Eagle harbor, am oberen See, Ganggestein mit Adern von gediegenem Kupfer.

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, I. Heft 1853, S. 162, Nr. 29.

Von der Mine la Motte im Staate Missouri Bleiglanz und Kupferkies. Ein Gemenge von Kupferkies, Bleiglanz und Nickel- und Kobaltkiesen ohne Spur von Arsenikgehalt.

Von den Iron Mountains, 70 Meilen von St. Louis, dichter Rotheisenstein und ein Muster von Gusseisen.

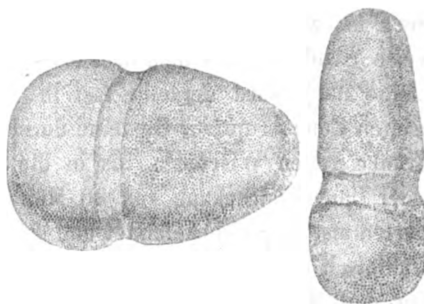
Vom Pilot Knob dichter Rotheisenstein und von den Shephard Mountains bei Pilot Knob feinkörniger Magneteisenstein.

Sehr schön angelaufene Steinkohle mit Schwefelkies auf den Kluftflächen aus den Gruben von Pottsville in Pennsylvanien.

Sandstein von St. Geneviève in Missouri, südlich von St. Louis und Umgebung, erfüllt mit mehr oder weniger gut erhaltenen Resten von *Terebratula*, *Spirifer*, *Productus*, *Spirigera*, *Pecten*, *Cyathophyllum* und *Gorgonia*, Kalkstein aus den, 1 Meile von Birmingham, 120 Meilen von St. Louis entfernten Steinbrüchen mit Stielen und Stielgliedern von *Cyathocrinus*.

Noch ist zu erwähnen ein Steinhammer von der Minnesota-Mine im Ontonagon-Gebiete des Staates Michigan stammend, welcher in der beifolgenden Skizze abgebildet ist. Seine Form ist die eines flach ovalen Geschiebes, das Gestein äusserst fest, feinkörnig und gewissen Grünsteinen ähnlich. Gegen die stumpfe Schneide läuft er schwach keilförmig zu und ist der Breite nach mit einer seichten Rinne ringsum versehen, die zur Aufnahme einer Handhabe gedient haben mag.

Figur 1.



In dem ganzen Mineraldistricte am Lake superior ist man häufig auf tiefe Aushöhlungen, worin oft noch Massen von gediegen Kupfer anstehen, Pingen und sonstige Anzeichen von alten Bergbauen, die von den Indianern herrühren mögen, gestossen. Dort fand man nebst Keilen, Meisseln und anderen Werkzeugen von Kupfer auch die Steinhämmer, letztere vorzüglich auf der Minnesota und Ridge Mining Company of Michigan im Ontonagon-Gebiete und in der North-West, North-Western, Copper-, Falls- und Phönix-Mine auf Kewenaw Point. Die Steinhämmer der grösseren Gattung erreichten die Dimensionen von 12, 5½, 4 Zoll, bei einem Gewichte von 39½ Pfund.

Es dürfte an diesem Orte nicht ungeeignet sein in allgemeinen Umrissen eine Beschreibung der geognostischen Verhältnisse des durch seine ergiebigen Kupfer- und Eisengruben so berühmten Districtes des Staates Michigan am Lake superior anzuknüpfen. Ausführliche Mittheilungen über dieses Land

enthalten der ***Report on the geology and topography of a portion of the lake superior land district in the state of Michigan*** von den Geologen der Vereinigten Staaten J. W. Foster und J. D. Whitney, Washington 1850, und die Mineralregionen der oberen Halbinsel Michigan's (N. A.) am Lake superior und die Isle Royal von Fr. C. L. Koch, Herzoglich-Braunschweigischem Bergrathe (Studien des Göttingischen Vereines bergmännischer Freunde, 6. Band 1852), welchen beiden Schriften auch der Inhalt des Folgenden entnommen ist.

Der Parallelkreis von 46° 25′ n. B., von welchem einige Minuten nördlich die Mündungen des Montreal River und des Chocolate River in den Lake superior liegen, schneidet jenen Theil des Staates Michigan ab, der sich als eine Halbinsel in den See erstreckt und die Mineral-Regionen enthält. Eine Linie von der Südwestspitze der Kewenaw-Bai gleichlaufend, südwestlich mit dem südlichen Ufer des Sees gezogen, trennt die nördlich gelegene Kupferregion von dem Theile südlich, in dem, einer ganz verschiedenen Formation angehörend, die Eisenwerke liegen. In der Zusammensetzung dieser Halbinsel treten folgende Gebirgsarten auf.

In dem ganzen Districte der Kupferregion, vom südlichen Ufer des oberen Sees bis zur eben bezeichneten Gränze gegen die Eisenregion, tritt vorzugsweise Sandstein in einem drei bis sechs Meilen breiten Zuge auf. Seiner ganzen Länge nach wird derselbe fast in seiner Mitte von einer $^1/_6$ bis $1^1/_2$ Meile breiten Zone eruptiver Gesteine durchbrochen, die sich vom Montreal River, der Gränze gegen Wisconsin, bis in die äusserste Spitze von Kewenaw Point mit einer Längserstreckung von 30 Meilen ausdehnt. Sie sind in den geologischen Karten als Trappe bezeichnet und bestehen nach Bergrath Koch aus einem krystallinisch grobkörnigen bis dichten, dunkelgefärbten Gemenge von Augit, Labrador und Magnetit, sind demnach als Melaphyre anzusprechen. Das specifische Gewicht variirte bei fünf untersuchten Stücken zwischen 2·702 und 2·751. Die angeführte Mineralverbindung erscheint in dichten und porphyrartigen Ausbildungen und in ausgezeichneten Mandelsteinen, deren meist zusammengedrückte Blasenräume theils leer, theils angefüllt sind. In letzterem Falle bieten sie eine grosse Mannigfaltigkeit von Mineralien, als: Kalkspath, Zeolithe, Epidot, Quarz in mehreren Varietäten, worunter schöne Achate, Chalcedon und Carneol. Der Magnetit ist oft so fein eingesprengt, dass man ihn nur durch die Magnetnadel erkennt. Der Zug der Trappe ist, wo er zu grösserer Höhe ansteigt, durch seine schroffen Gebirgsformen scharf von dem mehr sanft wellenförmigen Terrain der sedimentären Gebilde geschieden. An der Spitze von Kewenaw Point hat sich der Trapp über das allgemeine Niveau in zwei ziemlich gleichlaufenden Zügen, die der Little Montreal River scheidend durchströmt, erhoben, deren nördlicher, in dem die Mandelsteine vorherrschen, die Höhe von 400 — 600 Fuss über dem Lake superior erreicht.

Weiter westlich gegen den Portage Lake aber verschwinden diese regelmässigen Züge immer mehr, indem sie sich in einzelnstehende Kuppen und

Rücken auflösen. Gegen Wisconsin erhebt sich ein nördlicher Ausläufer des Haupt-Trappzuges, die Wasserscheide zwischen dem Carp River und Iron River bildend, zu der Porcupine-Gebirgsgruppe, deren einzelne Berge bis 1400 Fuss hoch die grösste Erhebung im ganzen Districte bilden. Zu erwähnen sind hier die Massen eines dichten ziegelrothen Jaspis, von dünnen Quarz-Adern durchzogen, die südlich und südöstlich von diesem Trapp-Gebirge sich über dasselbe erhebend auftreten. Diese compacten Quarzmassen gehen stellenweise in Quarz-Porphyre mit Feldspath-Krystallen über. Alle Verhältnisse sprechen für eruptive Entstehung. Entgegengesetzt den Porcupine-Bergen theilt sich südöstl. am Montreal River ein mächtiger Ausläufer der Trappe ab und schliesst sich an die Granite und krystallinischen Schiefer an, welche im Terrain südlich der Kewenaw-Bai bis an den Chocolate River auftreten.

An die Nordgränze des Trappzuges lehnt sich mit einförmig abgerundetem Profile eine Hügelreihe an, die sich von der äussersten Spitze von Kewenaw Point bis an den Portage Lake hinzieht. Es sind Conglomerat-Massen unter 46° gegen den oberen See einfallend, bestehend aus abgerundeten Trümmern fast ausschliesslich des mandelsteinartigen Trappes und von Jaspis, wahrscheinlich ein veränderter Sandstein; das Ganze verkittet durch ein dunkelrothes, sandig-thoniges oder kalkiges Bindemittel. In den oberen Schichten wechseln die Conglomerate mit feinkörnigen Sandsteinen. Durch den Portage Lake wird der schmale Gürtel der Conglomerate unterbrochen und er tritt, fort die Gränze zwischen Trapp und Sandstein bildend, in abgerissenen Stücken erst weiter westlich im Districte der Gruben am Ontonagon, in den Porcupine-Bergen und an der Gränze gegen Wisconsin auf. An der Südgränze des Trappzuges wurden die Conglomerate nur an einer Stelle im Ontonagon-Gebiete beobachtet.

An der sehr klippigen Küsten-Linie von der äussersten Spitze von Kewenaw Point bis Agate Harbour hat man ein Lager von Trapp zwischen den Schichten des Conglomerates verfolgt. Agate Harbour erhielt seinen Namen von den schönen Achaten, welche die Mandelsteine enthalten.

Die Conglomerate überlagernd, folgt nord- und südwärts des Trappzuges in einem ebenen, welligen Lande Sandstein in grosser Ausdehnung, einerseits erstreckt er sich bis an den oberen See, anderseits bis an das krystallinische Schiefergebirge. Die horizontalen Schichten desselben sind in der Nähe der Trappe gehoben, so dass sie von diesen nach N. und S. abfallen und es sind an ihnen mannigfache Einwirkungen der eruptiven Gesteine zu beobachten. Bald haben sie ihre Schichtung gänzlich eingebüsst und sind in feste, jaspisartige Gesteine mit muschligem Bruche, bald in blasige oder breccienartige Gesteine umgewandelt und haben Feldspath und Chlorit aufgenommen. Man findet die Schichten des Sandsteines von graulicher, gelber, ziegelrother, stellenweise selbst von schwarzer Farbe. In der Nähe der Trappe sind sie dunkler und fester als weiter entfernt. Bis jetzt hat man in ihnen keine Versteinerungen gefunden; verschiedene concretionen- und fucoiden-ähnliche Zeichnungen auf den Schichtungsflächen, durch wellige oder rippenartige Unebenheiten hervorgebracht, sind keineswegs

geeignet, einen bestimmten paläontologischen Aufschluss zu geben. Im Bereiche der vom Trapp südlich gelegenen Sandsteine ist man auf Felsen eines compacten gelblich-grauen dolomitischen Kalksteins gestossen, um den der Sandstein ziemlich horizontal gelagert ist.

In diesem Kalksteine wurden einige höchst undeutliche Reste von Mollusken, meist Steinkerne, gefunden; ihr ganzer Habitus weiset sie nach dem Ausspruche von James Hall dem silurischen Systeme zu. Die Frage, ob der Kalkstein oder die Sandsteine älter seien, scheint nach den mangelhaften Aufschlüssen einer verschiedenen Lösung Raum zu geben, so dass man über das Alter der Sandsteine, bei dem Mangel an Versteinerungen und klaren Lagerungsverhältnissen gegen den Kalkstein, zu keiner bestimmten Ansicht gelangen konnte. Man hatte ihn verschiedenen Gliedern von der Grauwacken- bis zur Trias-Formation zugerechnet. In neuester Zeit hat ihn David Dale Owen, gestützt auf seine eigenen und J. G. Norwoods umfassende geologischen Arbeiten, zum unteren silurischen Systeme gewiesen [1]).

Längs der Linie, die von der Südwestspitze der Kewenaw-Bai parallel dem südlichen Ufer des oberen Sees gezogen werden kann, gränzt der Sandstein an die krystallinische Schieferformation. Diese schliesst, in zwei breite Arme sich theilend, ein Granit-Plateau ein, das, in grosser Ausdehnung die Wasserscheide zwischen dem oberen und Michigan-See bildend, sich östlich bis an den Lake superior erstreckt. Mit dem gemeinsamen Namen der krystallinischen Schiefer wurden Thon-, Talk-, Chlorit- und Hornblende-Schiefer bezeichnet. In dem südlichen Arme derselben, der vom Dead River, der annäherungsweisen Gränze gegen den Granit, und dem Carp River durchströmmt wird und die Eisenregion enthält, erheben sich Trappe bis an die Quellen des Escanaba River über dem Boden der Landschaft zu Hügeln und Rücken, 800—1000 Fuss über das Niveau des Lake superior.

In der Zusammensetzung der nördlich gelegenen langgestreckten Isle Royale treten vorherrschend theils dichte, theils Mandelstein-Trappe auf, mit schöner Säulen-Absonderung am Scovills Point. Südlich der Linie von der äussersten Südwestspitze der Insel bis zum Siskawit Lake erscheinen Conglomerate und Sandsteine, entsprechend dem gegenüberliegenden Ufer von Michigan, nur in umgekehrter Ordnung. Zugleich fallen an beiden Ufern die Schichten sich zu und bilden so ein breites synklines Thal, welches die Wässer des Lake superior erfüllen.

Die so ergiebige Kupfer-Region ist in dem Trappzuge gelegen, dessen Ausdehnung früher angegeben wurde. Es lassen sich in diesem Gebiete drei getrennte Minen-Districte unterscheiden, die Gruben auf Kewenaw Point, die im Ontonagon-Districte und die in den Porcupine-Gebirgen.

---

[1]) *Report of a geological survey of Wisconsin, Iowa and Minnesota by David Dale Owen, United States geologist. Philadelphia 1852, pag. 187.*

Dazu kommen noch die Gruben auf der Isle Royale. Das Kupfer, grösstentheils im reinen gediegenen Zustande, kömmt unter verschiedenen Verhältnissen vor

1) auf Gängen, die den Trapp, die Conglomerate und Sandsteine durchsetzen,
2) auf Gängen in einem eisenschüssigen Chloritschiefer an der Gränze zwischen Trapp und Sandstein,
3) in Lagern und stockförmig im Trapp,
4) unregelmässig vertheilt im Trapp-Mandelstein.

1. Die Gänge die den Trapp auf Kewenaw Point durchsetzen, zeigen in diesem Districte eine gewisse Gleichförmigkeit in ihrem Auftreten, so dass man sie für eines Alters hält.

Vorzüglich ist es der früher erwähnte nördliche Zug von Hügeln, der vielfach von Gängen durchsetzt wird, auf denen die Cliff, North-American, Northwest, Northwestern, Copper, Falls u. a. Gruben bauen. Die im Trapp aufsetzenden Gänge erstrecken sich mit namhafter Länge durch das Conglomerat und den Sandstein, deren Schichten fast rechtwinklig kreuzend. Ebenso durchschneiden sie die Trapplager in den Schichten der sedimentären Gebilde. Dabei hat man die Erfahrung gemacht, dass die Gänge wesentlichen Veränderungen bezüglich ihrer Mächtigkeit, Ausfüllung und Erzführung unterworfen sind, wenn sie aus einem Gestein in ein anderes treten. Mit der Entfernung von den Trappen nimmt ihre Mächtigkeit zu, wobei jedoch die scharfe Begränzung der Gangspalten gegen das Nebengestein abnimmt. Die reichsten Erzgänge sind jene, welche im Mandelsteine auftreten, ihre Gangmasse ist vorzüglich quarzig. Mit dem Eintreten in das Conglomerat vermindert sich der Halt an gediegenem Kupfer, dieses wird durch Galmei und der Quarz durch Kalkspath verdrängt. In beiden Fällen treten Trümmer des Nebengesteins wesentlich in der Zusammensetzung des Ganggesteines auf. Kreuzen die Gänge die Trapplager, so findet eine Veredlung Statt, aber an der Stelle des gediegenen Kupfers findet man in der kalkspathigen Gangmasse Kupferlasur, Malachit und Kupferschwärze. Quarz hat man an diesen Stellen als Ganggestein nicht gefunden. Weiter in den Sandstein verfolgt, bestehen die Gänge fast nur aus Kalkspath und haben auch bis auf wenig Galmei ihre Erzführung eingebüsst. Der Adel der Gänge hat sich an der Contactlinie zwischen Trapp und Conglomerat concentrirt, nach beiden Seiten hält er dann auf Strecken an. Die Gangmächtigkeit ist sehr verschieden und wechelt zwischen 1 Zoll und 15 Fuss. Häufig, besonders bei grösserer Mächtigkeit, ist das Zertrümmern der Gänge, indem sich vom Hauptgange mehr oder weniger parallele Theile trennen, die sich aber zuletzt doch wieder mit demselben vereinigen.

Eine Eigenthümlichkeit dieser Gänge ist ihr Reichthum an grossen Massen gediegenen Kupfers. So hat man auf der Cliff mine eine Masse reinen Kupfers von 30 Fuss Höhe, 10 Fuss Breite und 18 Zoll Dicke angefahren, die über 160,000 Pfund wog. Das Gewinnen und Herausschaffen so grosser Kupfermassen hat seine eigenen Schwierigkeiten und es belaufen sich die Kosten hierfür höher als bei der Erzeugung von Stampfkupfer durch Aufbereitung des mit Kupfer imprägnirten Quarzes. Die Gewinnung der besprochenen Masse kostete bei einer Belegung mit

6 Mann durch 6 Monate bei 2000 Dollars. Man geht hierbei folgendermassen zu Werke. Zuerst wird das Kupfer ringsum durch Schüsse und Eisenarbeit vom Nebengestein befreit, und dann die ganze Masse zweimännisch durch Schrämmen und Schlitzen mittelst breiter stählerner Meissel in Stücke bis zu 24 Quadratfuss Oberfläche und dem Gewichte von 10 — 40 Ctnr. zertheilt. Die einzelnen Stücke werden durch den Treibschacht ausgefördert. Man hat versucht, die so mühevolle Arbeit auf verschiedene Art zu ersetzen, z. B. durch Anwendung von Sägen; aber oft mitten im Kupfer eingeschlossene Quarzstücke sind hierbei hindernd in den Weg getreten. Auf der Copper Falls mine kam man auf ein Kupferstück, das 24,000 Pfund wog, auf der North West mine fand man Stücke von 100 bis 3000 Pfund Gewicht.

Doch sind solche riesige Vorkommen seltener; meist hat das Kupfer Gang- und Nebengestein auf solche Weise durchdrungen, dass das Gestein beim Zerschlagen mit dem Hammer eine grosse Zähigkeit zeigt. Von kaum sichtbaren Theilchen kommt es in allen Grössen in Adern und Nestern vor. Im ersten Falle verräth nur das hohe specifische Gewicht die Anwesenheit des Metalles. Dadurch, dass auch das Nebengestein nächst den Saalbändern von Kupfer durchdrungen ist, wird es hinreichend edel, um dessen Abbau zu lohnen, der sich daher auf mehr, als die gewöhnliche Gangmächtigkeit beträgt, erstreckt.

Ein ganz merkwürdiges Vorkommen ist das von gediegen Silber mit Kupfer. Man findet es nicht selten in den meisten Gruben auf Kewenaw Point und am Ontonagon ganz kupferfrei in Platten gleichsam auf Kupfer aufgelöthet, so fest ist die Verbindung, dabei ist das Kupfer etwas silberhältig; ferner in dendritischen Gestalten mit Kupfer verschlungen, oder aus derbem Kupfer herausgewachsen. Bergrath Koch erwähnt sogar sehr kleiner Hexaeder und Dodekaeder von Silber, deren glänzende silberweisse Flächen aus dem braunrothen oft dunkel angelaufenen Kupfer hervorstrahlen, und eines anderen Stückes Silber mit Kupferkrystallen besetzt. Das specifische Gewicht des Silbers wurde 10·248 und 10·496 gefunden. Auch kömmt es isolirt in Dendriten mit Kalkspath, Epidot und Laumonit vor.

Bei dem grossen Reichthume an gediegenem Kupfer in den Gruben auf Kewenaw Point ist das äusserst seltene Vorkommen anderer Erze bemerkenswerth. Oxyde und Carbonate als Zersetzungsproducte finden sich meist nur in unmittelbarer Nähe des Metalles als Ueberzug; Kupferkies gehört in den Gängen des Trappes zu einer grossen Seltenheit. Auf Isle Royale treten auch Gänge auf unter ganz ähnlichen Verhältnissen wie am gegenüberliegenden Ufer. Nur findet hier, entsprechend der entgegengesetzten Anordnung der Formationen, die Zunahme des Adels beim Vorschreiten gegen Norden Statt.

Ausser diesen regelmässigen Gängen des Trappzuges kommen in den einzelnen Trapphügeln und Rücken, die sich im Bereiche der krystallinischen Schieferformation erhoben haben, von den ersteren wesentlich verschiedene Gänge vor. So treten in dem Vorgebirge Presque Isle an der Mündung des Dead River im Trapp zahlreiche, ganz unregelmässige Gänge auf mit quarziger oder

kalkiger Ausfüllungsmasse, deren Erzführung, bei einer Mächtigkeit die selten mehr als 3 — 4 Zoll beträgt, aus einem innigen Gemenge der Gangmasse mit Bleiglanz, Eisenkies, Weissbleierz, Malachit und seltener Kupferkies besteht. Diese Gänge scheinen, nach den aufgelassenen Bergbauen zu urtheilen, nicht beachtenswerth zu sein.

2. Eine andere Art von Gängen wurde an der Contactlinie zwischen dem Sandsteine und der Südgränze des Haupttrappzuges auf Kewenaw Point beobachtet, die in einem grünen oder röthlichen Schiefer nach Bergrath Koch, einer Art eisenschüssigem Chloritschiefer, aufsetzen. Sie führen vorzüglich Malachit in einer Gangmasse, die aus eisenschüssigem Talk mit scheibenförmigen Stücken von Fett- und Milch-Quarz besteht. Dieser Schiefer lässt sich immer als schmaler Gränzstreifen von der Bete Grise Bai bis an den Portage Lake verfolgen. Auch diese Art von Gängen erreicht nicht die Wichtigkeit der zuerst beschriebenen, in der Teufe vertauben sie sich entschieden, und dieses ungünstige Verhältniss zeigt sich schon wenige Fuss unter der Oberfläche.

3. Ein von dem bis jetzt betrachteten Erz-Vorkommen wesentlich verschiedenes ist jenes im Ontonagon-Districte, in welchem die Minnesota-, Ontonagon-, Ohio-, Trapp-, Rock- u. a. Gruben liegen. Das Kupfer findet sich hier eigenthümlicher Weise mit Epidot, der im Trapp erst sporadisch erscheint, dann aber durch Verdrängung des Augites in solcher Menge an dessen Zusammensetzung Theil nimmt, dass ein eigenes Gestein, der Epidosit, gebildet wird, welches in so verschiedenen Abänderungen als der Normaltrapp erscheint, in grosser Verbreitung, ganze Berge bildend, in diesem Districte und den Porcupine-Bergen ansteht. In diesem Gesteine kommt das Kupfer ausserordentlich fein eingesprengt, bis auf 20 Proc., oft aber auch in grossen Massen vor.

Für den Bergbau wichtiger als dieses Vorkommen, welches man ein stockförmiges nennen kann, sind Lager im Trapp, die sogenannten östlichen und westlichen Gänge. Die parallelen Bänke, 4 — 6 Fuss mächtig, nördlich unter 30 bis 45° fallend, in welche der Trapp hier getheilt ist, zeigen stellenweise ganz reine Kluftflächen, oder diese sind höchstens durch eine glänzende, thonige Masse markirt. Oefters aber gewahrt man zwischen denselben eine Einlagerung von Quarz, Kalkspath und Zeolithen, im Hangend und Liegend mit dichtem oder strahligem Epidot bekleidet, welche von den Dimensionen eines Schnürchens bis zur Mächtigkeit von mehreren Fussen anwachsen kann. Ausgebildete Krystalle sind selten; der Quarz ist in der Nähe des Epidots oft grün gefärbt und liefert schöne Cabinetstücke. Der Epidot dringt von den Saalbändern auch in das Nebengestein. Mit diesem und dem Quarze tritt das Kupfer und auch Silber auf, und man hat es von den kleinsten Körnern bis zu Massen von mehreren tausend Pfunden gefunden. Auf der Minnesota-Grube, wo Trapp-Mandelstein vorherrscht, liefert das in Abbau stehende Lager ausgezeichnetes Stampfkupfer, ohne dass das Vorkommen von riesigen Kupferblöcken ausgeschlossen wäre. Auf der Ausstellung zu New-York, im October 1850, war ein massives Stück Kupfer, welches 3303 Pf. wog und von einer 70,000 Pfund schweren Masse stammte, zu sehen. Ein anderes Stück zeigte

eine baumförmige Bildung, zusammengesetzt aus einer grossen Zahl krystallinischer Aeste von 6 — 12 Zoll Länge und $^3/_4$ — $^5/_4$ Zoll Dicke. Das ganze Vorkommen reinen Kupfers hatte $1^1/_2$—2 Fuss Durchmesser. Besonders interessant ist dieser District durch die alten Bergbaue, deren Spuren man häufig antrifft. Längs der Gipfellinie eines der Trapp-Hügel, die sich parallel in nordöstlicher Richtung hinziehen, fand man eine Reihe von offenen Einschnitten, denen eine grosse Masse Gesteins, wahrscheinlich auch Kupfer entnommen ist. Die Aushöhlungen waren mit lockerer Erde erfüllt und ansehnliche Bäume hatten darin ihren Stand genommen. In einem der grössten Einschnitte entdeckte man eine Kupfermasse bei 10 Fuss lang, $3^1/_2$ Fuss breit und im Mittel 20 Zoll stark, deren Gewicht auf 14,000 Pfund geschätzt wurde. Die ganze Masse war vom Gestein entblösst, wahrscheinlich unter Anwendung von Feuer und plötzlicher Abkühlung durch Wasser und indem man Keile von Kupfer- oder Steinhämmer zu Hilfe nahm. Der Kupferblock lag einige Fuss über dem Boden auf Holzklötzen, an denen man noch die ursprüngliche Form erkannte, die Oberfläche des Kupfers war durch wiederholte Schläge glatt gehämmert. Es scheint, dass man die Absicbt hatte, die ganze Masse aus der Grube zu schaffen, die erwachsenen Hindernisse aber die Arbeit scheitern machten, wesshalb man sich begnügte; so viel zu gewinnen, als man mit den rohen Werkzeugen lostrennen konnte. Auf der Aztic mine sieht man dem Streichen der Lager nach schmale offene Verhaue von Tag aus bis auf 18 Fuss Tiefe. Räumt man den Schutt weg, so gewahrt man nicht selten noch anstehende Kupfermassen.

Auch auf der Isle Royale kommen mit Kupfer imprägnirte Lager im Trapp vor, ohne jedoch die Bedeutung der im Ontonagon-Districte zu erreichen. Unweit des Siskawit-Bergbaues kennt man ein solches von ein Fuss Mächtigkeit, welches mit gelblich-grünem körnigen Epidot so gleichmässig vertheilte Kupferkörner enthält, dass das ganze Gestein 8 — 20 Procent Kupfer gibt.

4. Nicht an bestimmte Gängen oder Lager gebunden erscheint auch das Kupfer ganz unregelmässig im Mandelstein-Trappe, theils in Aesten und Nestern oder in den Blasenräumen. So enthält der Mandelstein in der Nähe des Black und Presqu'Isle River häufig Laumonit von Kupfer begleitet. Da sich aber für derlei Vorkommen weder allgemeine Gesetze aufstellen lassen, welche als Führer beim Aufsuchen des Metalles dienen würden, noch dieses in beträchtlicher Menge erscheint, so ist dieses Vorkommen auch der geringsten Aufmerksamkeit gewürdigt worden.

Noch ist des grossen isolirten Kupferblockes, welcher im Bette des westlichen Ontonagon-Armes, etwa 5 Meilen von seiner Mündung entfernt, in einer äusserst rauhen und unbesuchten Gegend liegt, und vielfach Aufsehen unter Einheimischen und Fremden erregte, zu erwähnen. Dieser Block, dessen Gewicht auf 6—8000 Pfund geschätzt wurde, grösstentheils reines Kupfer, hatte schon irrthümlicher Weise zu Bergbau-Unternehmungen in der Nähe Veranlassung gegeben, da man verkannte, dass der ganze Block nur ein riesiges Geschiebe sei, aus den oben beschriebenen Lagern im Trappe stammend, wie diess noch anhängende Stücke vom Nebengestein beweisen.

Eine eigenthümliche Aufbereitung des Kupfers kommt natürlich nur bei dem davon durchdrungenen Gang- und Nebengesteine in Betrachtung und ist sehr einfach. Den Anfang der Arbeit bildet ein Mürbebrennen des Gesteines auf Rostfeldern, um das Aushalten der grösseren Kupferstücke und das spätere Stampfen zu erleichtern. Letzteres geschieht in Pochsätzen, auf sechs schwere Eisen eingerichtet, auf der einen kurzen Seite fliesst das Wasser ein; gegenüber befindet sich ein Gitter. Die grösseren Kupferstücke bleiben im Troge zurück und werden mit den zu Anfang ausgehaltenen verpackt *(Barrel-work)*. Die Mehle, die sich im Gerinne absetzen, werden ausgehoben, und durch Behandlung auf verschiedenen Concentrations-Maschinen und Sichertrögen auf den gewünschten Halt gebracht *(Stamp-work)*. Man unterscheidet von diesen Schlichen zweierlei Gattungen; Nr. 1 mit 80 — 85 Procent und Nr. 2 mit 60 — 70 Procent Kupfergehalt. Das mit dem Kupfer vorkommende Silber wird wohl nur sehr unvollkommen durch Handscheidung zu Gute gebracht; das Meiste befindet sich daher in den Kupferschlichen. Auf der Cliff mine wurden im Jahre 1849 aus Kupferschlichen durch Kinder für mehr als 4000 Dollars Silber gewonnen. Die grossen Kupferblöcke werden mit dem Barrel- und Stampwork in Flammöfen, die zum Theil wegen dem Einsetzen der grösseren Stücke mit durch einen Kranich beweglicher Haube versehen sind, mit Steinkohle eingeschmolzen, wodurch eine Reinigung von der anhängenden Bergart bezweckt wird. In Walzwerken u. s. w., die mit jenen Schmelzanlagen verbunden sind, findet das Kupfer noch seine weitere Verarbeitung. Im Jahre 1850 rechnete man von allen Gruben des Kupfer-Districtes einen Ertrag von 32 — 34,000 Centner Kupfer.

Wenden wir uns zur Betrachtung der Eisen-Region am Lake superior, so sehen wir diese an die Gruppe der krystallinischen Schiefer gebunden und zwar in dem Zuge auftreten, der sich von den Quellen des Sturgeon River bis an den See erstreckt. Die eigentliche Eisen-Region wird im Westen vom Machigamig River begränzt und vom Dead und Carp River durchströmt. Zwischen diesen liegt das Städchen Worcester mit seinen Hüttenwerken. Das krystallinische Schiefergebirge wird hier häufig von Granit- und Trapphügeln und Quarzfelsen durchbrochen. Besonders wichtig ist das Vorkommen von dolomitischem Kalkstein in der Nähe der Quarzfelsen. Solche Localitäten kennt man mehrere, die bedeutendste ist unweit Worcester. Bergrath Koch erwähnt hierüber Folgendes: Der dolomitische Kalkstein tritt hier als ein schmales von O. nach W. langgestrecktes Felsenriff auf. In der nächsten Umgebung bemerkt man südlich einen Quarzfelsrücken und nördlich einige Trapphügel, an die sich die schiefrigen Gesteine, hier vorherrschend Thonschiefer, anschliessen. Die Bänke der Felsen sind fast senkrecht zerklüftet, und fallen schwach nach Norden ein. Die oberen haben eine ziemlich intensiv rothe, mehr oder weniger graue Färbung, die unteren sind heller. Die Mächtigkeit derselben beträgt an einer Stelle etwa 300 Fuss. Das Gestein zeigt grösstentheils ein feinkörniges ins Dichte übergehendes Gefüge und hat eine bedeutende Härte, die durch einen Gehalt an Kieselsäure, welche beim Auflösen in Säuren als Skelet oder feiner Sand zurückbleibt, bedingt wird.

Die Kieselsäure so wie ein Gehalt an kohlensaurer Bittererde, welcher dem an kohlensaurer Kalkerde beinahe gleichkommt, wurden durch mehrere Analysen nachgewiesen. Nach allen Verhältnissen zu urtheilen, scheint das ganze Gebilde aus der Tiefe hervorgedrungen zu sein und unter dem Einflusse des Trappes, wesentliche Veränderungen erlitten zu haben. Dieses Gestein wird zum Kalkbrennen benützt, wozu man die weniger kieselhältigen Stücke auswählt, bedarf aber wegen seines Gehaltes an Bittererde eines anhaltenden starken Feuers.

In der Umgebung der Trappe, ebenfalls mit diesen und den Quarzfelsen in Verbindung, findet man auch die Eisenerze in solcher Menge, dass sie ganze Berge bilden. Eisenoxyd hat die krystallinischen Schiefer, die sich um die Centralpuncte der Trappe lagern, durchdrungen, es kommt eingesprengt und auch in überwiegender Menge vor. Die Eisenerze haben bei einer im Grossen schiefrigen Structur ein ausgezeichnet körniges bis dichtes Gefüge, die einzelnen Körner lassen sich stellenweise ganz deutlich als Oktaeder erkennen, welche auch in allen freieren Räumen ausgebildet sind. Alles spricht für eine pseudomorphe Bildung von Rotheisenstein nach Magneteisenstein. Einer der Eisenberge, von W. nach O. sich erstreckend, erreicht die Dimensionen von 1300 Fuss Länge und 1000 Fuss Breite; das Ganze eine einzige Masse Eisenerz, stellenweise von schmalen Quarz- und Jaspis-Schichten durchzogen, fällt nach N. unter 10°, nach O. unter ungefähr 30° ab. Der Uebergang zu den zwischenliegenden Quarzschichten wird durch allmähliche Aufnahme von Kieselsäure im Eisenerze vermittelt.

Der Abbau der Eisenberge wird eigentlich steinbruchsmässig betrieben. Die gewonnenen Erze, Eisenoxyd, werden einer schwachen Röstung unterworfen, nachdem die mehr kieselhaltigen Stücke ausgehalten wurden, um das Pochen zu erleichtern. Dieses geschieht mit nicht sehr schweren Pochschüssern auf einer rostartig durchbrochenen Sohle, welche zugleich als Siebwerk dient. Die Erzkörner sollen nicht die Erbsengrösse überschreiten. Die fernere Zugutebringung findet durch die Catalonische Schmiede mit Holzkohlen-Feuerung statt; die fertige Luppe wird zuerst mit einem kleineren Hammer zusammen geschlagen und kommt dann unter einen grossen rasch arbeitenden Aufwurfhammer, unter welchem die Blooms, achtkantige Eisenstücke von 20 — 24 Zoll Länge und 5 — 6 Zoll Durchmesser und dem Gewichte von 2—3 Centner, erzeugt werden. Das aus den Blooms weiter dargestellte Stangeneisen ist höchst zähe und fest und eignet sich zur Anfertigung von Reifen, Kettengliedern, Brechstangen u. s. w. als ein ganz vorzügliches Material.

7.) 15. Mai. 1 Kiste, 53 Pfund. Von Herrn Dr. Gergens in Mainz.

Versteinerungen aus dem Mainzer Tertiärbecken, eine zahlreiche Folge von Gasteropoden und Acephalen, in 81 Nummern, von den Fundorten Hochheim, Weisenau, Weinheim, Flörsheim und Oppenheim. Ferner Gebirgsarten des Mainzer Beckens und Umgebung, als Cerithienkalk von Oppenheim und Weisenau, Littorinellenkalk mit Rhinocerosknochen, Gyps, Braunkohlenletten und knochenführender Sand aus der nächsten Umgebung von Mainz, Süsswasserkalk von Flörsheim, Bergtheer in Kalkstein von Mettenheim bei Osthofen, dann Taunus-

schiefer (Sericinschiefer) von Breckenheim, und Taunusconglomerat von Geisenheim und Bingen.

8.) 19. Mai. 1 Kiste, 63 Pfund. Von dem gräflich H. Larisch von Mönnisch'schem Bergamte zu Karwin.

Eisensteine aus dem Hangenden des Steinkohlen-Flötzes zur chemischen Untersuchung.

Die Resultate der Analyse enthält das Verzeichniss der Arbeiten im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt, dieses Heft, Seite 398.

9.) 24. Mai. 1 Kiste, 70 Pfund. Von Herrn G. Schwarz Edlen von Mohrenstern.

Tertiärpetrefacten von verschiedenen Localitäten des Wienerbeckens. Als Geschenk für die k. k. geologische Reichsanstalt.

10.) 31. Mai. 1 Kiste, 3½ Pfund. Von Herrn Prof. Dr. Rudolf Böttger, in Frankfurt am Main.

Bekanntlich wurde der verdienstvolle Chemiker Dr. Böttger vor Kurzem von Sr. k. k. Apostolischen Majestät mit dem Ritterkreuze des k. k. Ordens der eisernen Krone geschmückt. Als einen Ausdruck seines Gefühles der Dankbarkeit sandte er der k. k. geologischen Reichsanstalt als Geschenk eine Reihe von hundert und vierzig verschiedenen Arten von Krystallen, die er in einer langen Reihe von Jahren während seiner vielfältigen chemischen Arbeiten sorgsam dargestellt und in einer Sammlung aufbewahrt hatte, die oft von reisenden Chemikern und Krystallographen mit Bewunderung besichtiget wurde. Diese Krystalle sollen nun den bereits im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt vorhandenen krystallisirten Hüttenproducten und anderen Körpern angereiht werden und den Kern zu einem Museum der Krystalle bilden, welches, mit der Zeit erwachsen, einem lange gefühlten Bedürfnisse der Wissenschaft abhelfen soll.

Verzeichniss der Krystalle.

Metall: Zink. Base: Asparagin; Codein; Hämatoxylin; Murexid. Säure: Citronensäure; Oxalsäure; Styphninsäure; Traubensäure; Weinsteinsäure. Chlorür und Chlorid: Salmiak (aus Harnstoff durch Salzsäure); Salmiak (Trapezoeder); Eisensalmiak; Chlorkalium; Chlorbaryum; Antimonium-Iridium-Chlorid; Natrium-Silber-Chlorid; Chlorkupfer-Ammonium; Kupferchlorid-Kalium; Chlorwismuth-Ammonium; Zinnchlorür-Chlorkalium; Ammonium-Quecksilberchlorid; Chlorquecksilber-Kalium; Chlorantimon-Kalium; Quecksilberchlorid-Oxyd. Cyanid und Cyanür: Cyanquecksilber; Cyanquecksilber-Kalium; Cyannickel-Kalium; Kalium-Kobalt-Cyanür; Kalium-Zinn-Cyanür; Kalium-Kupfer-Cyanür; Kalium-Cadmium-Cyanür; Kalium-Eisen-Cyanür; Kalium-Eisen-Cyanid; Natrium-Eisen-Cyanid; Baryum-Eisen-Cyanür; Blei-Eisen-Cyanid; Cyanammonium-Chlorammonium; Schwefelcyanblei. Fluorür: Kieselfluor-Kobalt; Kieselfluor-Nickel. Jodür: Jodquecksilber. Sulphür: Schlippe'sches Salz. Acetat: Essigsaures Natron; -Kupferoxyd; -Bleioxy; -Manganoxydul; -Uranoxyd; -Calcium-Kupferoxyd; -Uranoxyd-Natron. Arseniat: Arseniksaures Ammoniak; -Kali;

-Natron. **Benzoat:** Benzoësaures Ammoniak. **Borat:** Borax; Tinkal. **Chlorat:** Chlorsaures Natron; -Baryt; -Silberoxyd. **Chromat:** Chromsaures Kali; saures chromsaures Kali; -Ammoniak. **Citrat:** Citronensaures Natron. **Formiat:** Ameisensaurer Baryt; -Strontian; -Bleioxyd; -Cadmiumoxyd. **Hippurat:** Hippursaures Kupferoxyd; -Kobaltoxydul. **Hyposulphat:** Unterschwefelsaures Kali; -Natron; -Baryt; -Strontian. **Hyposulphid:** Unterschwefligsaures Natron. **Malat:** Aepfelsaurer Ammoniak; -Kalk. **Nitrat:** Salpetersaures Kali; -Natron; -Natron (Zwillings-Krystalle); -Baryt; -Strontian; -Bleioxyd; -Uranoxyd. **Oxalat:** Oxalsaures (saures) Kali; -Eisenoxyd-Ammoniak; -Eisenoxyd-Kali; -Eisenoxyd-Natron; -Chromoxyd-Ammoniak; -Chromoxyd-Kali; -Chromoxyd-Eisenoxyd-Kali; -Nickeloxydul-Kali. **Phosphat:** Phosphorsaures Natron-Ammoniak. **Racemat:** Traubensaures Ammoniak; -Kali; -Natron-Ammoniak; -Kali-Natron. **Styphnat:** Styphninsaures Ammoniak; -Kupferoxyd-Ammoniak. **Sulphat:** Schwefelsaures Ammoniak; -Kali; -Magnesia; -Nickeloxydul; -Kupferoxyd; -Zinkoxyd; -Eisenoxydul; -Manganoxydul; -Brucin; -Chinin; -(saures) Kali; -Ammoniak-Kupferoxyd; -Ammoniak-Magnesia; -Nickeloxydul-Ammoniak; -Kobaltoxydul-Ammoniak; -Zinkoxyd-Ammoniak; -Cadmiumoxyd-Ammoniak; -Eisenoxydul-Ammoniak; -Manganoxydul-Ammoniak; -Kali-Magnesia; -Kobaltoxydul-Kali; -Nickeloxydul-Kali; -Kupferoxyd-Kali; -Zinkoxyd-Kali; -Eisenoxydul-Kali; -Manganoxydul-Kali; -Magnesia-Kupferoxyd; -Zink-Kupferoxyd; -Eisenoxydul-Kupferoxyd; Thonerde-Ammoniak-Alaun; Eisen-Ammoniak-Alaun; Chrom-Ammoniak-Alaun; Thonerde-Kali-Alaun; Thonerde-Natron-Alaun; Chrom-Kali-Alaun; Chrom-Kali-Alaun, überzogen mit Thonerde-Kali-Alaun. **Tartarat:** Weinsteinsaures Ammoniak; -Kali; -Kali-Ammoniak; -Natron-Ammoniak; -Kali-Natron.

11.) 9. Juni. 1 Kiste, 83 Pfund. Von der gräfl. Zdenko-Sternberg'schen Hüttenverwaltung zu Břas in Böhmen.

Eisenerze, Brauneisenstein und Thoneisenstein von Březina, Hliništ, Dlouhy-Luh, Hradišt, Wiřinka, Litohlaw und Timakow im Rokycaner Bezirk, Skomelno, Chlenowic, Hořelitz und Wolešna im Hořowicer Bezirk, zur chemischen Untersuchung auf den Eisenhalt. Ferner eine Probe von Gusseisen, mit Coke im Hochofen zu Břas erblasen.

Die Resultate der Analyse enthält das Verzeichniss der chemischen Arbeiten im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt, dieses Heft, Seite 399.

12.) 10. Juni. 1 Kiste, 89 Pfund. Von Herrn Dr. A. E. Danzer, Badeartzt in Marienbad.

Muster des neuaufgefundenen Mineralmoores nächst Marienbad, zur quantitativ-chemischen Untersuchung für das Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt eingesendet.

Das Terrain dieses, zu Anfange des laufenden Jahres aufgefundenen Moorlagers ist eine kleine halbe Stunde von Marienbad entfernt, südwestlich in einem Thale des Darner Waldreviers an der südlichen Ecke des zu Königswart gehörigen fürstl. Metternich'schen Thiergartens gelegen, und hat über 4000 Quadratklafter im Umfange, auf dem gegen 15 eisenhältige, kohlensaure Mineral-

quellen hervorströmen. Die Mächtigkeit des Mineralmoores beträgt nach wiederholt vorgenommenen Messungen 3, an manchen Stellen bis 4 Klafter. Aus der qualitativ-chemischen Untersuchung, die vorläufig von Herrn C. Brem, Apotheker zu Marienbad, vorgenommen wurde, geht hervor, dass dieses Mineralmoor schwefelsaures Natron und Kali, Thon- und Kalkerde, schwefelsaures Eisenoxydul aber vorwaltend enthalte. Die vorkommenden Eisenkiese deuten auch auf Schwefelgehalt. Hiernach gehört dieses Moor in die Classe der Eisenmineralmoore.

Einer Mittheilung des königl. sächsischen Herrn Bergrathes v. Warnsdorf in Freiberg entnehmen wir Folgendes über die geognostische Beschaffenheit der Localität. Das Darner Waldrevier besteht aus einem Wechsel von Gneiss und Hornblendeschiefern, aus dem wahrscheinlich auch Partien des liegenden Granites hervortreten. Gneiss und Hornblendeschiefer werden vielfach von ziemlich rechtwinklig gegen das Streichen der Gesteinsschichten nach Stunde 8 bis 9 streichenden Klüften durchzogen, die sich durch ihre eisenhältige Ausfüllung auszeichnen. In der Nähe dieser Kluftzüge ist das Gestein mehr oder weniger aufgelöst und von Eisenocher durchdrungen. Die Eisensteingruben von Schönau werden auf einer solchen Kluft betrieben. Auch sind solche eisenhältige Gebirgs-Partien am Fusswege von Kieselhof und an der Egerstrasse daselbst, wo auch Sinter absetzende Wässer austreten, wahrzunehmen. Diese Klüfte sind hauptsächlich parallel den Hornsteingängen und der Erhebungslinie des Böhmerwaldgebirges. Sie bilden dermalen wahrscheinlich die Canäle, auf denen die hiesigen Mineralquellen, namentlich der Ferdinands-Brunnen, emporsteigen mögen. Die Eisensteine von Schönau sind Ocherabsätze, wie sie der Ferdinands-Brunnen, der Wiesensäuerling, der Sauerbrunn auf der Bottawiese und sämmliche Mineralquellen auf der Pfeiferwiese im Darner Revier, der Localität des neu aufgefundenen Mineralmoores, absetzen. Das Grundgebirge dieses Moorlagers wird wahrscheinlich auch von solchen Klüften durchsetzt, auf denen die Moorbildung veranlassende eisen- und kohlensäurehaltige Quellen emporsteigen mögen.

13.) 11. Juni. 1 Kiste, 77 Pfund. Von Herrn Schlehan, Bergverwalter zu Siverich.

Eine Sammlung ausgezeichnet schön erhaltener Pflanzenreste aus den Tertiärschichten des Monte Promina in Dalmatien. Diese Flora erweiset sich nach Dr. C. v. Ettingshausen als eocen, und analog jenen von Sotzka in Unter-Steiermark und Sagor in Krain. Bemerkenswerth ist das Vorkommen einiger besonders interessanter Reste von dikotyledonen Süsswassergewächsen, worunter grosse Blätter einer Nelumbium-Art.

14.) 13. Juni. 1 Kiste, 7 Pfund. Von Herrn Joseph Flor. Vogel, k. k. Markscheider im Joachimsthal.

Neue Mineralvorkommen aus der Elias-Zeche daselbst, als Voltzin, Uran-Kalk-Carbonat und Uran-Kalk-Kupfer-Carbonat (Voglit Haidinger). Nähere Mittheilungen hierüber enthält dieses Heft, Seite 220.

15.) 14. Juni. 1 Packet, 5 Pfund. Von Herrn J. W. Hahn, Gewerken in Dubnian bei Göding.

Braunkohlenmuster aus der Maria-Zeche, zur chemisch-technischen Untersuchung.

Die Resultate siehe im Verzeichnisse der chemischen Arbeiten im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt.

16.) 15. Juni. 3 Kisten, 103 Pfund. Von Herrn J. Poppelack.

Tertiär-Petrefacten von Steinabrunn. Angekauft für die k. k. geologische Reichsanstalt.

17.) 20. Juni. 1 Packet, 1 Pfund 10 Loth. Von Herrn Gottfried Loschan, k. k. Major, in der Armee in Laibach.

Bleierze aus einem Hoffnungsbaue im Bezirke Kappel in Kärnthen. Zur chemischen Untersuchung auf den Metallgehalt.

18.) 21. Juni. 1 Kiste, 62 Pfund. Von Herrn Dr. Walser, praktischem Artzte in Sehwabhausen bei Dachau in Oberbayern.

Petrefacten und Gebirgsarten aus der Umgebung von Miesbach in Oberbayern. Verschiedene Sorten von Torf aus dem Dachauer Moos u. s. w. Im Tausche gegen fossile tertiäre Pflanzen aus Oesterreich.

Von den einzelnen mit der geologischen Landesaufnahme beschäftigten Geologen sind im Monate Juni folgende Sendungen eingelangt:

Von der Section I in Salzburg, dem Chefgeologen Herrn M. V. Lipold und den Hilfsgeologen Herren Dr. C. Peters und Dion. Stur, Gebirgsarten aus den Umgebungen von Hallein und Werfen, im Gesammtgewichte von 157 Pfunden.

Von der Section II im südlichen Böhmen, dem Chefgeologen Herrn Bergrath Johann Cžjžek und den Hilfsgeologen Herren Ferd. v. Lidl, Joh. Jokély, Gebirgsarten aus den Umgebungen von Budweis und Krumau, im Gesammtgewichte von 190 Pfunden.

Von der Section III in Oberösterreich, dem Chefgeologon Herrn Bergrath Fr. Ritter v. Hauer und Herrn E. Suess, Gebirgsarten aus den Umgebungen von Engelhartszell und Ried, im Gesammtgewichte von 90 Pfunden.

XIII.

Sitzungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 1. April 1853.

Herr Prof. H. Girard aus Marburg in Hessen gab eine Uebersicht der Arbeiten, welche er als Mitarbeiter an der geologischen Landesuntersuchung in Preussen bis zum J. 1852 ausgeführt hatte. Es betrafen diese Arbeiten zuerst eine geologische Untersuchung der norddeutschen Ebene zwischen der Elbe und Weichsel, welche Gegend in neuerer Zeit dadurch besondere Wichtigkeit erlangt hat, dass man in ihr zahlreiche und weit verbreitete Braunkohlenlager entdeckt hat, die gegenwärtig schon eine Ausbeute von ungefähr einer Million Tonnen (Preussisch) Kohle liefern. Die Ergebnisse der daselbst durchgeführten Untersuchungen werden demnächst, begleitet von einer Karte der Mark Brandenburg, im Drucke erscheinen. — Später wurde Hr. Girard mit der Ausführung einer

geologischen Karte des rheinisch-westphälischen Uebergangsgebirges beauftragt, die im vorigen Jahre beendet wurde und neun Blätter der königl. preussischen Generalstabs-Karte, in dem Maassstabe von 1 zu 80,000 umfasst. Die Schichten unter der Steinkohlenformation, welche durch reiche Vorkommen von Roth- und Brauneisensteinen, von Bleiglanz, Blende und Galmei ausgezeichnet sind, bildeten den speciellen Gegenstand dieser Arbeit. An seinen Vortrag knüpfte Herr. Prof. Girard die Mittheilung, dass ihn der Auftrag der kurfürstlich Hessischen Regierung hierher geführt habe, sich auf das Genaueste über die Einrichtung der k. k. geologischen Reichsanstalt zu unterrichten, um an der Universität zu Marburg eine ähnliche geologische Landesanstalt für Kurhessen zu bilden, zu deren Director er bereits ernannt ist.

Herr Dr. Boué, seit vielen Jahren mit einer Zusammenstellung der gesammten naturwissenschaftlichen Literatur beschäftigt, theilte einige auf die Ausbreitung des Studiums der Geologie bezügliche statistische Notizen mit. Abgesehen von jenen Akademien, Vereinen und Zeitschriften, welche sich mit verschiedenen oder mit allen Zweigen der Naturkunde befassen, wurden für Geologie, Mineralogie und Paläontologie allein 30 Vereine, 111 Zeitschriften und 13 Berichte gegründet. Ueberdies gibt es 31 Anstalten zu geologischen Landesaufnahmen.

Herr Bergrath J. Cžjžek erklärte die geologische Beschaffenheit der Gebirge zwischen Stadt Steyer und Weyer in Ober-Oesterreich und Altenmarkt in Steiermark. Er selbst hat diese Aufnahme im verflossenen Sommer beendet, worüber bereits im Jahre 1850 durch die von Herrn Bergrath v. Hauer geleitete Section viele Vorarbeiten begonnen waren. Dieses Terrain ist im Osten durch die Landesgränzen zwischen Ober- und Nieder-Oesterreich, im Westen durch den Ennsfluss begränzt und nimmt einen Flächenraum von 8 Quadratmeilen ein. Stadt Steyer liegt im niederen tertiären Hügellande; südlich und östlich beginnen die Gebirge sich zu erheben, es sind die dem Neocomien zugezählten Wiener-Sandsteine, welche den nördlichen Gürtel der Kalkalpen bilden, ihre Breite beträgt hier 1 bis $1\frac{1}{2}$ Meilen und sie unterscheiden sich sowohl in der äusseren Gestaltung wie in der inneren Zusammensetzung nicht von jenen die weiter östlich bis gegen Wien streichen. Sie sind auch hier von weissen Aptychenkalken durchzogen, von denen bei Behamberg östlich von Steyer bedeutende Partien anstehen. Sie umsäumen am Südrande die Alpenkalke in grösseren aber nicht zusammenhängenden Partien und führen hier auch graue und rothe Mergelschiefer mit Aptychen. Im Ganzen streicht der Sandstein von O. noch W. mit südlichem veränderlichen Einfallen und macht gegen den Pechgraben nördlich von Gr. Raming eine tiefe Einbuchtung. — Die Alpenkalke, welche im Süden zunächst an die vorbeschriebenen Gebilde stossen, bestehen zwischen Ternberg, Losenstein und dem Pechgraben aus Liaskalken mit langen Zügen von Gervillienschichten und einigen Mergeleinlagerungen. Der grösste Theil hiervon ist in Dolomit und viele Partien, vorzüglich aber die Nordgränze in Rauchwacke verwandelt, die oft in grotesken Felsen ansteht. Bei Leonstein erscheinen nebst einigen Gosaupartien auch Neocomienmergel und Sandsteine, mitunter sehr grobkörnige, die sich östlich in den Höllengraben ziehen. Mitten aus ihnen ragen mehrere Felsen von alpinem Oxfordkalk. Eine viel grössere Partie solcher Kalke bildet der 3738 Fuss hohe Schieferstein, fast ringsum von weissen Neocomienkalken umgeben. Sein südlicher Abfall gegen die Enns bei Arztberg und Gross-Raming besteht jedoch aus Liaskalken mit Gervillienschichten und schmalen Sandsteinzügen. Am Pechgrabenbache hat eine bedeutende Verdrückung und Verschiebung der Schichten stattgefunden, der Zusammenhang ist unterbrochen, es folgt östlich eine andere Schichtenfolge und eine andere Streichungsrichtung. Im Pechgrabenthale selbst

ragt unter den Schichten des Neocomien und Oxford Liassandstein mit seiner reichen Petrefactenführung und mit Kohlenlagern hervor, auf dessen östlicher Gränze eine kleine Partie von Eocen aufgelagert ist. Vom Pechgraben läuft die nördliche Kalkgränze nach NO. gegen Neustift und auf den Prifberg. Es ist hier ein ausgedehnter Zug von Neocomienkalken mit eingeschlossenen Oxfordpartien, theilweise voll Petrefacten. Südlich hiervon ragt im Neustiftgraben wieder Liassandstein hervor, der sich in einem ununterbrochenen Zuge nordöstlich bis in die Grossau verfolgen lässt und südlich von Liaskalken mit Gervillienschichten bedeckt ist. Oestlich von Gross-Raming münden drei Thäler in die Enns, ein jedes Thal führt einen Sandsteinzug, die sich weit nordöstlich bis über die Landesgränzen verfolgen lassen und mehrere Ausweitungen zeigen, während die dazwischen liegenden Gebirgskämme aus hornsteinreichen Oxfordkalken mit anliegenden weissen Neocomienkalken bestehen. Der erste und dritte Sandsteinzug gehört dem Neocomien, der mittlere im Hornagraben dem Lias an. Dieser letztere geht über die Plattenhöhe, in den Gschneidbach, wo darin Kohle erbaut wurde. Der Stubauberg bei Weyer besteht ebenfalls aus Oxford- und Neocomienkalken, nur sein östliches Gehänge ist Liaskalk, der sich in nordöstlicher Richtung an dem Gaflenzer Thale meistens als Dolomit bis über die Gränze zieht. Das Thal von Weyer und Gaflenz steigt sehr sanft an und ist bis an die Wasserscheide mit Diluvien ausgeebnet, die gegen Weyer immer tiefer eingeschnitten sind. Eben solche Diluvien ziehen sich auch in den Dürrenbachgraben. Westlich von Gaflenz liegen im Thale tertiäre Conglomerate, auch von Weyer ziehen sich solche der Strasse gegen Hollenstein nach über die Wasserscheide bis an den Ipsfluss. Die Gebirge östlich von Weyer und Gaflenz bestehen aus Liaskalken mit einem schmalen Sandsteinzuge, den Gebirgskamm bilden jedoch braune Oxfordkalke, die in ihrem südwestlichen Verlaufe sich immer mehr ausbreiten, die Höhen um den Dürrenbachgraben und den Högerberg einnehmen und bis an die Enns verlaufen, während im Westen dieses Zuges südlich von Weyer der Liaskalk fortsetzt, bei Kasten aber wieder von Oxford begränzt wird. In den Thälern des Frenzbaches bis gegen Altenmarkt steht durchgehends Dolomit des Liaskalkes an. In einem Seitenthale dieses Baches bei Gütl findet sich eine kleine Mulde von tertiären Geröllen. Die Höhen der Essling-Alpe bestehen aus Liaskalken mit reichen Gervillienschichten und schwachen Mergeleinlagerungen, ihr westlicher Ausläufer führt auf der Höhe hornsteinreiche Oxfordkalke mit Begleitung von Aptychenschiefern; solche Kalke umsäumen auch den Fuss der Essling-Alpe. Den Gamsstein setzt Dachsteinkalk zusammen, er bildet auch den Wiesberg östlich von Altenmarkt. An letzteren Berg lehnt sich östlich eine bedeutende Partie von Gosau an, die aus petrefactenreichen Mergeln, Conglomeraten und Hippuritenkalken besteht. Das erweiterte Thal von Altenmarkt ist ausgefüllt mit hohen Diluvialterrassen, die sich an der weiter abwärts meistens eingeengten Enns in vielfach unterbrochenen Partien bis über Stadt Steyer hinabziehen.

Herr M. V. Lipold theilte über die geologischen Verhältnisse der Umgebungen von Idria einige Daten mit, welche er vor Kurzem an Ort und Stelle gesammelt hatte. Tertiärablagerungen geben sich durch tertiäre Pflanzenreste kund, welche im Mergel am Vogelberge nächst Idria gefunden werden. Ebendaselbst ist auch die Kreideformation repräsentirt in Conglomeraten und in Mergeln mit Gosau-Versteinerungen. Mächtig entwickelt treten die Alpenkalke auf, welche eine auffallende Uebereinstimmung mit der nördlichen Alpenkalkzone zeigen. Die lichten jüngeren Jurakalke, so wie die tieferen Liasbildungen — Schichten mit Isocardien, die petrefactenreichen Hirlatzschichten, die charakteristischen Kössener- oder Gervillienschichten — mit Dolomiten finden sich, wie

in den nördlichen Kalkalpen, vor, und werden, wie daselbst, von den blutrothgefärbten bunten Sandsteinen unterlagert. Letztere ruhen auf Grauwacke und Grauwackenschiefern, wohl auch unmittelbar unter den bunten Sandsteinen befindet sich die Lagerstätte der Quecksilbererze von Idria. Diese Lagerstätte besteht von oben nach unten aus dunkelgrauem bis schwarzem Schiefer, dem sogenannten Silberschiefer, der metallisches Quecksilber führt, aus einer Kalkbreccie (Kalk-Conglomerat genannt), aus dem eigentlichen Lagerschiefer, schwarz, glänzend, bituminös, und aus einem, theils in lichten Sandstein, theils in dunklen Mergel übergehenden Kalk. Das Liegende der Erzlagerstätte bildet ein dunkler, grauer und braungrauer Kalkstein. Nebst dem Lagerschiefer, dem Träger der reichen Stahl-, Ziegel- und Lebererze, enthalten auch der Silberschiefer, die Kalkbreccie und der Sandstein stellenweise Zinnober eingesprengt. Die Kalkbreccie und der Sandstein setzen nicht durch die ganze Lagerstätte durch, sondern treten nur local auf, so wie auch der Lagerschiefer gegen Tag zu sich auskeilt, so dass zu Tage der Silberschiefer unmittelbar über dem Liegendkalke ausbeisst. Das Erzlager besitzt ein rechtsinnisches Verflächen, dem Gebirgsgehänge und auch der Thalmulde, in welcher Idria liegt, entsprechend, wesshalb das Streichen verschieden ist; überdiess macht dasselbe in der Teufe eine wellenförmige Biegung. Ueber die Formation, zu welcher die Idrianer Erzlagerstätte gehört, sind die Ansichten der Geologen verschieden, indem bisher weder in dem Erzlager noch in dessen unmittelbarem Hangend- und Liegendgestein maassgebende Versteinerungen vorgefunden wurden. Der Lagerschiefer enthält zwar in den sogenannten Korallenerzen Ueberreste von Schalen, wahrscheinlich einer Gasteropoden-Art, nach Herrn W. Haidinger von *Hipponyx*, die aber keine genauere Bestimmung zulassen. Der nicht unbedeutende Kohlenstoffgehalt, der sich in der Erzlagerstätte vorfindet, veranlasste die Annahme, dass dieselbe der Steinkohlenformation angehöre; Herr Lipold dagegen wie auch Andere glauben, vermöge der Lagerungs-Verhältnisse, dieselbe der Grauwackenformation einreihen zu müssen. Der Kohlenstoffgehalt ist um so weniger entscheidend, da die schwarzen Schiefer von Dienten, in welchen unbestrittene Grauwackenversteinerungen gefunden werden, ebenfalls reich an Kohlenstoff sind. — Von abnormen Gesteinen sind Herrn Lipold Porphyr und Serpentin von Veharsche, östlich von Idria, bekannt geworden.

Sitzung am 8. April 1853.

Herr Dr. C. Andrae theilte den Inhalt einer brieflichen Nachricht des Herrn Th. v. Heyden über die geologischen Verhältnisse von Carpano in Istrien mit, erläutert durch eine nach den Erfahrungen des Herrn v. Heyden geognostisch colorirte Karte des Terrains. Die bemerkte Gegend ist ein Hochplateau, in welches die Thäler der Arsa um Carpano tief mit sehr schroffen Rändern ausgewaschen sind. Die tiefsten Schichten bildet hier die Kreide und zwar der Caprinenkalk. Derselbe besteht ausschliesslich aus mikroskopisch kleinen Schalen von Foraminiferen, worin die Rudisten nur in einzelnen nicht überall gleichmässigen, oft aber sehr mächtigen Bänken erscheinen. Die besten Aufschlüsse hierüber geben einige Localitäten auf der Strasse nach Rabaz.

Darüber lagern die Kohlenmassen von einem bituminösen Kalke begleitet, der im Hangenden der Flötze zahlreiche Conchylienschalen einschliesst; letztere verunreinigen sogar oft die Kohle selbst.

Die Kohlenflötze haben eine wechselnde Mächtigkeit von wenigen Zollen bis $1\frac{1}{2}$ Klafter. Die Kohle ist bitumenreich und führt viel Schwefelkies. Die Mächtigkeit des Schichtencomplexes beträgt etwa 40 Klafter. Diese Sedimente werden

vom Nummulitenkalk überlagert, welcher zu unterst vorherrschend Orbituliten mit Alveolinen einschliesst, während erst in den oberen Schichten die Nummuliten überhand nehmen und weiter nach dem Hangenden noch häufig *Echinites, Echinolampas, Spatangus, Serpula* und *Turbinolia* erscheinen. Ein sehr fester Nummuliten führender Kieselkalk enthält Pentacrinitenstiele und darüber beginnt eine Reihenfolge von Schichten, welche in der Mittheilung „*Tassello-Nummulit*" genannt werden und nach erfolgter Kohlenablagerung aus zerstörten Tassello- und Nummuliten-Gesteinen hervorgegangen sein sollen. Eine wellige Oberfläche der Kreidebildung bedingt das Vorhandensein von Mulden, in denen jene oben erwähnten Kohlenmassen auftreten.

Der k. k. Bergrath und Professor Herr O. Freiherr v. Hingenau berichtete über die am 29. März (Osterdinstag) stattgehabte jährliche Generalversammlung des Werner-Vereines zur geologischen Durchforschung von Mähren und Schlesien. War auch durch die Schneewehen der Ostertage leider manches der entfernteren Mitglieder verhindert zu erscheinen, so nahmen doch die Bergwerksbeamten und Freunde der Geologie aus Brünn und anderen näheren Orten lebhaften Antheil an der diesmal durch die Vorlegung der Resultate des abgelaufenen Vereinsjahres besonders interessanten Versammlung. Diese der Versammlung vorgelegten Resultate sind: *a*) Die geologische Aufnahme von 20 Quadratmeilen im westlichen Schlesien (Umgegend von Jauernig, Zukmantel und Freiwaldau) durch den Vereinscommissär Herrn Dr. G. A. Kenngott. *b*) Die umfangreiche Detailkarte vom südlichen Mähren (Umgebung von Göding, Bisenz, Nikolsburg und Znaim), bearbeitet von Herrn Fr. Foetterle als Chefgeologen und den Herren: Fer. v. Lidl, Joh. Jokely, V. v. Zepharovich, Rud. v. Hauer und H. Wolf als Hilfsgeologen; worüber Herr Fr. Foetterle einen ausführlichen Vortrag hielt. *c*) Die Höhenmessungen des Herrn Prof. C. Kořistka im südlichen Mähren mit 372 Bestimmungen, dargestellt in übersichtlichen Höhen- und Terrainkarten, woran Herr Prof. Kořistka einen Vortrag über die Methode der Arbeit und deren praktische Nützlichkeit für Geologie, Land- und Strassenbau, Katastraloperate u. s. w. knüpfte. *d*) Eine schön ausgeführte Höhenprofilkarte längs der Gablerstrasse in Schlesien, bearbeitet vom Herrn Oberingenieur Holzer in Brünn. *e*) Eine Karte der Höhle Weypustek nebst einer Beschreibung derselben und der darin aufgefundenen Knochenreste von Herrn Uhlig; nebst mehreren werthvollen Zusendungen von Mineralien und geognostischen Handstücken, die zur Ansicht aufgestellt waren. Der Directionsbericht wurde zur Kenntniss genommen, die Directionsmitglieder neuerdings gewählt und für die Arbeiten des Jahres 1853 eine Summe von 800 Gulden ausgesetzt. Da die Arbeiten des letztverflossenen Jahres mit den geringen Mitteln von 660 Gulden ausgeführt worden waren, so ist im Ganzen der Abschluss des verflossenen Vereinsjahres ein erfreulicher zu nennen, den man der Thätigkeit der Herren Commissäre, dem Eifer der Direction und der vielseitigen Anstrengung der Mitglieder verdankt. Insbesondere fand sich die Direction veranlasst, der k. k. geologischen Reichsanstalt für durch Rath und That geleistete Mitwirkung ihren Dank auszusprechen.

Herr M. V. Lipold hielt einen Vortrag über die Braunkohlen-Ablagerungen, welche sich in dem Hügelzuge am rechten Donau-Ufer südlich und westlich von Gran in Ungarn vorfinden, und in einer Längenausdehnung von mehr als zwei Meilen durch Bergbaue aufgedeckt sind. Siehe Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 4. Jahrgang, 1. Heft, Seite 140.

Herr Dr. C. v. Ettingshausen sprach über die fossile Flora des Tertiärbeckens von Trofajach in Steiermark. Die untersten Schichten dieses kleinen Beckens, welches mit dem nahe liegenden Becken von Leoben nicht zusammen-

hängt, bestehen aus Tegel, der stellenweise sehr mächtig ist und mit Schieferthon wechsellagert. Darüber folgt Sandstein, welcher an vielen Orten von Diluvialgeröllen überlagert ist.

In den obersten Schichten des Tegels ist bei Trofajach selbst ein 1—3 Fuss mächtiges Kohlenflötz eingeschlossen, in dessen Hangendem Pflanzenüberreste vorkommen. Herr Seeland in Leoben hat eine Anzahl dieser Reste gesammelt und an die k. k. geologische Reichsanstalt gesendet. Die Flora zeigt den miocenen Typus und viele Aehnlichkeit mit den fossilen Floren von Bilin und von Swoszowice.

Zu den vorherrschenden Arten gehören ***Glyptostrobus Oeningensis A. Braun.***, ***Daphnogene polymorpha Ett.*** und ***Juglans bilinica Ung.*** Mit den fossilen Floren von Leoben und Parschlug theilt sie nur wenige Arten.

Herr Bergrath J. Cžjžek theilte aus einem an ihn gerichteten Briefe des Herrn Fr. Gärtner, Besitzers der Heilanstalt zu Pirawart die Nachricht über den günstigen Erfolg einer von dem Letzteren veranlassten Brunnenbohrung mit.

Bei dem Niederstossen des Bohrloches wurde schon in der vierten Klafter eine Quelle erreicht, die einen Wasserstrahl von nur $^1/_2$ Quadrat Zoll Durchmesser lieferte. In einer Tiefe von 6 Klafter 3 Fuss jedoch stiess man auf eine Sandschichte, und sogleich sprang ein bedeutender Wasserstrahl empor, der bisher noch immer in gleicher Mächtigkeit blieb. Die Quelle schäumte anfangs von der mitgerissenen Luft und warf einen feinen Sand in grosser Menge aus. Um diesen Sand im Bohrloche abzusperren, wurden die hölzernen Röhren bis zu einer Tiefe von 6 Klafter 2 Fuss eingetrieben. Nach acht Tagen war die erbohrte Quelle hell und klar, sie liefert in 24 Stunden, oberhalb der Erdoberfläche in einer Höhe von:

1 Fuss 5760 niederösterr. Eimer
$3^1/_2$ „ 3600 „ „
7 „ 2000 „ „ Wasser und ist entschieden eisenhältig.

Von den nacheinander durchfahrenen Tegelschichten und zwar:

Nr. 1....3 Klftr. 3 Fuss mächtig
„ 2....1 „ 4 „ „
„ 3... — „ 2 „ „
„ 4....1 „ — „ „
„ 5 den mit dem Wasserstrahl anfänglich herausgeworfenen Sand, sandte Herr Gärtner Proben zur weiteren Untersuchung ein.

Pirawart liegt im Weidenthale, das mit einer geringen Neigung südlich abfällt. Tegel, zum Theil mit Melanopsiden, bildet die beiderseitigen sanften Gehänge und wird weiter nördlich von Löss bedeckt, bei Gaunersdorf und Nexing aber ragen etwas ältere Schichten des Wiener Tertiärbeckens, der Cerithiensandstein hervor, noch weiter nördlich bei Wilfersdorf bildet Leithakalk eine grössere Partie.

Die Badequelle von Pirawart ist eisenhältig und wird als nervenstärkend geschätzt. Sie wurde 1844 von Dr. Kainzbauer analysirt, und die Angabe in Grammen hier auf 1000 Theile Wasser berechnet:

Schwefelsaures Natron	0·2670
Schwefelsaurer Kalk	0·5575
Schwefelsaure Magnesia	0·2213
Chlornatrium	0·2972
Chlormagnesium	0·0898
Kohlensaures Natron	0·5052
Kohlensaurer Kalk	0·2111
Kohlensaures Eisenoxydul	0·1286
„ Manganoxydul	0·0146
Thonerde	0·0160
Kieselerde	0·0898
Verlust	0·0081
Summe der fixen Bestandtheile	2·4062

Diese Badequelle mit einer constanten Temperatur von + 9 Grad Reaum. kann aus keiner grossen Tiefe entspringen. Eine Analyse des Wassers der neuen Bohrquelle wird zeigen, ob sie mit jener identisch sei.

Die übersendeten Bohrmuster (Tegel) aus jeder der vorne bezeichneten Schichten wurden geschlemmt und der sandige Rückstand auf seinen Inhalt von durch die Bohrung meist zermalmten Organismen untersucht, worüber das Resultat hier folgt:

Nr. 1. Ein lockerer grauer Letten. Der Schlemmrückstand beträgt 0·1 und besteht aus vielen Stückchen von bituminösem Holze und recenten Wurzeltheilen, die im nassen Zustande schwarz, im trockenen dunkelgrau (moorerdeartig) erscheinen.

Darin Holzstückchen mit etwas bituminösem Geruch;
Paludina? recent,
Planorbis recent,
Pisidium obliquum Lam. recent,
Cytherina compressa v. Münst.
(Moorgrund mit Tegel gemengt, recente Süsswasserbildung.)

Nr. 2. Lichtblauer zäher Tegel. Der Schlemmrückstand beträgt 0·4 und besteht aus nicht ganz feinem, eckigem Quarzsande, mit vielen kleinen Bruchstücken von Muscheln, dann sehr kleinen bituminösen Pflanzentheilen.

Samenkörner einer *Chara*,
Buccinum, Fusus, Cerithium, Turritella Bruchstücke,
Paludina, Planorbis wie oben,
Venus (pulla) sehr klein,
Cardium conjungens P.,
Serpula Bruchstücke,
Cytherina abbreviata Reuss,
Cypridina galeata Reuss,
Polystomella crispa d'Orb.,
Rosalina granosa Cz.
„ simplex d'Orb.,
Biloculina inornata d'Orb.,
Triloculina consobrina d'Orb.,
Quinqueloculina Hauerina d'Orb.
(Ist ein Absatz aus zerstörten tieferen Tertiär-Schichten.)

Nr. 3. Blauer, schotteriger Tegel. Der Schlemmrückstand beträgt 0·3 und besteht aus vielen meist zugerundeten Quarzkörnern bis zur Nussgrösse, die kleineren Quarzsandkörner sind eckig und von verschiedener Farbe. Viele zugerundete Körner sind an der Oberfläche von Eisenoxydhydrat rothbraun gefärbt. Dazwischen sieht man auch eckige Stücke von Feldspath, Gneiss, Cerithiensandstein und einige Stückchen von bituminösem Holze, dann viele, meist kleine Muscheltrümmer, kleine Kügelchen von festem Mergel und concentrischschaligem Kalke wie im Leithakalke.

Cerithium pictum Baster.,
Paludina acuta Drap.,
Crassatella dissita Eichw.,
Venus gregaria Partsch,
Cardium vindobonense P.
Cypridina punctata v. Münst.,
Nonionina granosa d'Orb.,
Polystomella crispa d'Orb.,
„ obtusa d'Orb.,

Rosalina viennensis d'Orb.

(Diese Schichte nähert sich dem Cerithiensandstein und dem Leithakalke.)

Nr. 4. Grünlichblauer, fester Tegel. Der Schlemmrückstand 0·12 besteht aus eckigem Quarzsande von grauer auch schwarzer Farbe, mit einigen Feldspathstückchen und kleinen Geschieben von Quarz, etwas Glimmer und kleinen Kügelchen von Mergel und Schwefelkies. Darunter viele Muscheltrümmer, vorzüglich von *Crassatella*, dann von einigen *Cardien* und *Venus*.

Samenkörner einer *Chara* (wie oben),
Trochus, Paludina, Pupa, sehr klein,
Crassatella dissita Eichw.,
Venus gregaria Partsch,
Cardium vindobonense Partsch,
" *conjungens Partsch*,
Cytherina subteres Reuss,
Nonionina granosa d'Orb.,
" *perforata d'Orb.*,
Polystomella obtusa d'Orb.,
" *crispa d'Orb.*,
" *Listeri d'Orb.*,

(Diese Schichte steht noch über den Cerithienschichten.)

Nr. 5. Der mit der Springquelle ausgeworfene, graue, ziemlich feinkörnige Quarzsand führt viele kleine Schwefelkies-Concretionen, einige Kohlentheilchen mit vielen kleinen Muscheltrümmern und sehr vielen Foraminiferen, dann ebenfalls rundliche Mergel- und Kalkkügelchen.

Samenkörner einer *Chara* (wie oben),
Fusus bilineatus P. Bruchstück,
Paludina, Rissoa, Pupa, sehr klein,
Patella? sehr klein,
Crassatella dissita Eichw.,
Donax Brocchii Dfr.,
Venus? sehr klein,
Cardium conjungens, vindobonense, apertum Partsch,
Cytherina recta, subteres Reuss,
Cypridina omphalodes Reuss,
Nonionina granosa, punctata, perforata, Bouéana d'Orb.,
Polystomella rugosa, crispa, obtusa, Antonina d'Orb.,
Spirolina austriaca d'Orb.,
Rosalina viennensis d'Orb.,
Triloculina consobrina, inflata d'Orb.,
Qinqueloculina Hauerina, Akneriana, Mayerina d'Orb.

(Diese Schichte ist mit dem Leithakalke nahe verwandt.)

Aus einer Mittheilung des Hrn. A. Patera, welcher in Folge eines Auftrages des k. k. Ministeriums zu Joachimsthal die Darstellung von Urangelb aus dem dort häufig vorkommenden Uranpech-Erze einleitet, gab Hr. Fr. Foetterle die Nachricht, dass Herr Patera bei dieser Gelegenheit auch ein Product erhalten habe, das sich von dem gewöhnlichen Pulver wesentlich unterscheidet. Während die gewöhnlichen Sorten wenig Zusammenhang zeigen und leicht zu einem zarten Pulver zerfallen, wurde dieses hart, durchscheinend und von dunkelgelber Farbe. Die chemische Zusammensetzung ist dieselbe, wie die des Pulvers, nämlich $2 U^2O^3 Na.O. + 6 Aq$. Die auffallende Aehnlichkeit dieses Productes mit dem ebenfalls zu Joachimsthal vorkommenden Gummi-Erze veranlassten Herrn Patera, die Zusammensetzung

desselben näher zu betrachten und er fand, dass, wenn man in dem Gummi-Erze die Kieselsäure, Phosphorsäure und das Manganoxyd als zufällige Bestandtheile betrachtet, die Zusammensetzung desselben sich durch die Formel $2U^2O^3CaO+6Aq$. ausdrücken lasse, während Kersten hiefür die Formel $3CaO,PO^5+4Ur^2O^3,9HO$ gibt und Berzelius es für ein Gemenge von basischen phosphorsauren und basisch-kieselsauren Uranoxydkalk hält. Eine gleiche Aehnlichkeit in der Zusammensetzung zeigt sich bei dem Eliasit, wenn Bleioxyd, Kieselsäure, Kohlensäure und Phosphorsäure als solche zufällige Bestandtheile betrachtet werden. Durch die Aehnlichkeit der künstlich dargestellten Natronverbindung wird die Wahrscheinlichkeit der oben aufgestellten Formeln noch bestätigt.

Zwei Werke mit der Dedication an den Director der k. k. geologischen Reichsanstalt, Herrn Sectionsrath Haidinger, waren demselben zugekommen, für welche dieser seinen Dank auch öffentlich auszusprechen wünscht. Der zoologisch-mineralogische Verein in Regensburg widmete das dritte Heft seiner Abhandlungen, Regensburg 1853. Es enthält einen systematischen Jahresbericht über die neuesten Entdeckungen und Fortschritte in der Mineralogie im Jahre 1852, von Herrn Dr. F. A. Besnard, königl. bayerischen Bataillons- und praktischem Arzte in München. Eine Arbeit dieser Art war auf Veranlassung Sr. k. k. Hoheit des durchlauchtigsten Herrn Erzherzogs Johann, von Haidinger im Jahre 1843 verfasst worden. Spätere Beiträge von 1844 — 1849, von Herrn Dr. G. Kenngott verfasst, wurden durch die k. k. geologische Reichsanstalt herausgegeben; ebenso ist die Fortsetzung des letzteren für 1850 und 1851 nahe vollendet unter der Presse. Bei der grossen Theilnahme an den Arbeiten werden dergleichen Zusammenstellungen immer nothwendiger, je mehr die Wissenschaft selbst fortschreitet. Der treffliche Mineraloge und geniale Dichter Franz v. Kobell widmete die zweite Schrift: „Die Mineral-Namen und die mineralogische Nomenclatur, München 1853.“ In diesem sehr interessanten, zeitgemässen und erschöpfenden Werke gibt Herr v. Kobell die Etymologie sämmtlicher in der Mineralogie gebräuchlichen einfachen Namen, den Namen der specifischen Nomenclatur. Er stimmt im Principe der Betrachtung gänzlich mit Haidinger überein, dass jede Species ihren eigenen einfachen Namen haben sollte und ergänzt noch eine Anzahl, bei welchen diess bisher nicht der Fall war.

Schliesslich legte Herr Fr. Foetterle die in dem verflossenen Monate März an die k. k. geologische Reichsanstalt eingelangten Druckschriften zur Einsicht vor.

Sitzung am 15. April 1853.

Herr Bergrath Franz v. Hauer erstattete Bericht über die diessjährige Generalversammlung des geognostisch-montanistischen Vereines für Steiermark, welche am 8. l. M. unter dem Vorsitze Sr. k. k. Hoheit des durchlauchtigsten Herrn Erzherzogs Johann in dem landständischen Saale zu Gratz abgehalten wurde. Er hatte selbst der Versammlung beigewohnt, welcher sowohl die Ergebnisse der Geschäftsgebarung im abgelaufenen Jahre mitgetheilt, als auch die Operationspläne für den kommenden Sommer vorgelegt wurden. Im vorigen Sommer hatte der Verein keinen eigenen Vereinscommissär aufgenommen, sondern sich damit begnügt, Untersuchungen durch einzelne im Lande zerstreut lebende Freunde der Wissenschaft anzuregen und zu unterstützen. Unter den Arbeiten, in deren Besitz er auf diese Weise gelangte, ist vor Allem eine geologische Detailkarte der Umgegend von Gollrad, südlich von Mariazell, hervorzuheben, welche der k. k. Schichtenmeister Herr Joh. Heigel eingesendet hatte, und welche der

k. k. Bergrath Herr Aloys Müllbauer vorlegte und erläuterte. Besonders über das Vorkommen der Spatheisensteine in den Bergbauen der Umgegend von Gollrad enthält diese Karte wichtige Aufschlüsse. In der Zukunft beschloss der Verein, da die nöthigen Geldmittel vorhanden sind, wieder grössere zusammenhängende Landstrecken durch eigene Commissäre aufnehmen zu lassen. Für den kommenden Sommer beschloss der Verein hierzu das Terrain der k. k. General-Quartiermeisterstabskarten von Steiermark Nr. 7 (Umgebungen von Murau, Ober-Wölz und Neumarkt) und Nr. 9 (Umgebungen von Gratz und Hartberg) zu wählen, so dass die Aufnahmen im Norden sich unmittelbar an die der k. k. geologischen Reichsanstalt anschliessen und mit ihnen in Zusammenhang gebracht werden können, während das dazwischen gelegene Blatt Nr. 8 (Umgebungen von Leoben und Judenburg) bereits früher von Herrn A. v. Morlot aufgenommen und veröffentlicht wurde. — Ausserdem wurde beschlossen, dem k. k. Prof. Herrn Albert Miller in Leoben, welcher sich angeboten hatte, eine genauere geologische Detailkarte der nächsten Umgebungen von Leoben anzufertigen, die hierzu nöthige Unterstützung zu gewähren. Zum Schlusse zeigte Herr Prof. Dr. B. Kopetzky den sehr schön erhaltenen fossilen Rückenschild einer Süsswasser-Schildkröte, die seiner Ansicht nach zu dem Geschlechte *Emys* gehört, aus den Braunkohlen-Ablagerungen von Wies in Untersteiermark, dann Herr Dr. Praschil eine reiche Sammlung fossiler Hölzer und Früchte aus dem trachytischen Sandsteine der Umgegend von Gleichenberg vor.

Herr Fr. Foetterle zeigte eine Suite von Mineralien und Gebirgsarten vor, welche die k. k. Bergdirection zu Oravicza im Bereiche ihrer Bergbaureviere sammeln liess, und an die k. k. geologische Reichsanstalt eingesendet hat. Siehe Verzeichniss der Einsendungen von Mineralien, Gebirgsarten, Petrefacten u. s. w. Seite 402.

Herr F. v. Lidl machte eine Mittheilung über die geognostischen Verhältnisse der Umgebung von Kallwang in Steiermark. Ein vorgezeigter Durchschnitt vom grossen Zinken (7566 Fuss) durch das Lissingthal, über den Zeiritzkampl (5218 Fuss), Radmer bis zum Lugauer (6951 Fuss) sich erstreckend, zeigt die Schichtenreihe folgender Gesteinsarten, mit dem gleichmässigen Streichen von NW. nach SO. und einem Verflächen nach NO. Zu unterst Gneiss, einerseits in Granit, andererseits in den darauf lagernden Glimmerschiefer übergehend. Thonschiefer, stellenweise Graphit hältig, mit Einlagerungen von krystallinischem Kalk. Die Kupfererze, auf welche der Bergbau bei Kallwang von der Vordernberger Radmeister-Communität betrieben wird, sind diesem Thonschiefer conform eingelagert, der in der Nähe der Erzlager Chlorit führend wird.

Aufwärts folgt dann die Grauwackengruppe, deren Kalke die mächtigen Spath-Eisensteinlager von Steiermark enthalten; bunter Sandstein und Kalksteine mit Isocardien am Lugauer. Diluvial- und Alluvial-Bildungen sind im erwähnten Terrain nur wenig vertreten.

Schliesslich wurde die Art des Abbaues im Bergbaue zu Kallwang und die jährliche Erzeugung der dortigen Hütten mit 500 Centner Rosetten-Kupfer angegeben.

Herr Dr. Fr. Ragsky sprach über die Ursache der verschiedenen Textur des Schwefelantimons, *Antimonium crudum*, von Rosenau und von Magurka, während ersteres grobstrahlig ist, ist das zweite stets feinstrahlig, welche Verschiedenheit auch von nicht unbedeutendem Einflusse auf den Absatz ist. Aus den Versuchen, welche in dem chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt gemacht wurden, um aus dem feinstrahligen ein grobstrahliges Schwefelantimon darzustellen, ergab sich, dass das verschiedene Verhalten nicht,

wie man glaubte, in der Manipulation seinen Grund habe, sondern dass es in der chemischen Zusammensetzung begründet sei. Beide Antimonsorten enthalten geringe Mengen von Eisen und Arsenik, die der Krystallisation nicht nachtheilig sind. Das feinstrahlige Schwefelantimon enthält aber ausserdem gegen zwei Procent Blei, welches die grobstrahlige Krystallisation vernichtet; denn das Rosenauer Schwefelantimon krystallisirt unter allen Verhältnissen grobstrahlig, setzt man aber eine geringe Menge Blei hinzu, so verliert es diese Textur. Auf eine hüttenmännische Weise ist das Blei von dem Schwefelantimon, wie mehrere Versuche gezeigt haben, kaum zu entfernen. Da aber ein solches *Antimonium crudum* zu *Antimonregulus* verarbeitet werden kann, und dieser grösstentheils zu Letternmetall, einer Legur von Blei und Antimon, verwendet wird, so ist jener Gehalt an Blei ohne Nachtheil.

Herr Fr. Foetterle theilte aus einem, an die k. k. geologische Reichsanstalt gerichteten Briefe des technischen Oberleiters der Fürst v. Salm'schen Bergbaue, Herrn J. Wondracek, einige historische Nachrichten mit über die Schürfungen auf die dem Quadersandsteine angehörige Kohlenablagerung bei Mährisch-Trübau und Lettowitz in Mähren, über deren Lagerungsverhältnisse bereits in der Sitzung vom 21. Jänner l. J. eine Mittheilung von Herrn Professor Glocker aus Breslau veröffentlicht wurde. Die ersten Versuche auf diese Kohle geschahen im Jahre 1822 von Seite des Fürst v. Salm'schen Berg- und Hüttenamtes zu Blansko bei Uttigsdorf nächst Mährisch-Trübau mit ziemlichem Kostenaufwande, wurden jedoch bald wieder aufgegeben; von demselben Bergamte wurden auch im Jahre 1830 auf dieselbe Kohle in dem Herrschaft Zwittauer Walde *„nad luhama"* oberhalb dem Dorfe Lohsen bei Lettowitz Schürfungen unternommen, wegen der geringen Qualität der Kohle jedoch wieder bald aufgegeben und die bei Uttigsdorf neuerdings aufgenommen, aber auch wieder verlassen. Im Jahre 1834 wurde die Stelle in dem Herrschaft Zwittauer Walde *nad luhama* von dem fürsterzbischöflichen Waldamte zu Zwittau, aber auch erfolglos beschürft. Erst im Jahre 1836 wurde diese Localität von dem Fürst Salm'schen Bergamte zu Blansko gründlich untersucht und ein drei Fuss mächtiges Kohlenflötz auf 100 Klafter im Streichen und auf 80 Klafter im Verflächen ausgerichtet; jedoch konnten die Kohlen damals ihrer geringen Güte halber als abbauwürdig nicht befunden werden. Inzwischen hatten auch der Gewerke Herr Zwiřina bei Rudein und eine andere Gesellschaft bei Borolin die Kohle aufgeschürft, dieselbe aber auch nicht abgebaut. Erst im Jahre 1847 durch die beim Oborer Graf v. Mennsdorf'schen Alaunwerke mit dieser Kohle erzielten günstigen Heizungsresultate aufmerksam gemacht, wurden wieder Schürfungen in dieser Gegend von mehreren Seiten begonnen, grossentheils aber wieder aufgegeben und gegenwärtig wird nur die Gegend bei Trawnik, Skrhof und Wanowitz, dann bei Chrudichrom und Boskowitz von den Herren Grafen v. Kalnoky und Grafen v. Mennsdorf beschürft. Die bei dem Oborer Alaunwerke vorkommende Kohle, die hier bloss als Nebenproduct gewonnen wird, soll schon über hundert Jahre aufgeschlossen sein.

Sitzung am 22. April 1853.

Herr Bergrath Fr. v. Hauer legte den so eben erschienenen ersten Band des grossen Werkes von Joachim Barrande *Système silurien du centre de la Bohême*, welchen der Herr Verfasser an die k. k. geologische Reichsanstalt eingesendet hatte, vor. Der Inhalt dieses prachtvollen Werkes zerfällt in drei Theile. In einer historischen Einleitung (Seite 1 bis 56) gibt der Herr Verfasser eine kritische Uebersicht aller in der Periode von 1770 bis 1849

erschienenen geologischen und paläontologischen Arbeiten über das von ihm durchforschte Gebiet. Weiter (Seite 57 — 99) schliesst sich eine skizzirte geologische Beschreibung desselben mit einer Uebersichtskarte zur vorläufigen Orientirung an, während die detaillirtere Schilderung der geologischen Verhältnisse den Schluss des ganzen Werkes bilden wird. Den grösten Theil des Inhalts des Bandes endlich (Seite 100 bis 935) bilden die paläontologischen Untersuchungen über die Trilobiten, von denen Herr Barrande 252 verschiedene Arten beschreibt. Ihre Abbildungen füllen 49 Tafeln des dem Werke beigegebenen Atlas, dessen sorgfältige, treffliche Ausführung nichts zu wünschen übrig lässt.

Die folgenden zwei Bände sollen die Beschreibungen und Abbildungen der anderen silurischen Fossilien aus Böhmen liefern. Es sind ungefähr 30 Cytheriniden, 4 andere Crustaceen, 280 Cephalopoden, 30 Pteropoden, 150 Gasteropoden, 200 Brachiopoden, 150 Acephalen, 25 Bryozoen, 30 Echinodermen und 60 Polypen, also im Ganzen bei 1200 verschiedene Species, während bis zum Jahre 1840, von welcher Zeit angefangen Herr Barrande seine Nachforschungen mit grösserm Nachdrucke betrieb, nicht mehr als 22 Arten beschrieben worden waren.

Herr Otto Freih. v. Hingenau, k. k. Bergrath und Professor, zeigte einige Karten, auf welchen die Steinbrüche in Mähren, so weit sie bisher erhoben worden sind, eingezeichnet erscheinen.

Der Werner-Verein zur geologischen Durchforschung von Mähren und Schlesien hat nämlich in Anbetracht, dass einerseits die im Lande vorhandenen Steinbrüche einen ganz vorzüglichen Anhaltspunct für die Erhebung geognostischer Daten gewähren, andrerseits aber eine Statistik der Steinbrüche auch von allgemein praktischem, technischem sowohl, als administrativem Nutzen sein könne, im Wege der k. k. Baubehörden mit Ermächtigung des k. k. Handelsministeriums versucht, ein Verzeichniss der in diesen Ländern gegenwärtig in Betrieb stehenden Steinbrüche zu erhalten, um selbe in ausführliche Karten eintragen und seiner Zeit mit geognostischen Bemerkungen erläutert, zusammenstellen zu können. Es liegen gegenwärtig die Strassenkarten der Bezirkshauptmannschaften Brünn, Trübau, Boskowitz, Auspitz, Iglau, Datschitz, Neustadtl und Znaim aus dem Brünner Kreisregierungsbezirke und eine Generalkarte des ganzen Olmützer Kreisregierungsbezirkes vor, in welchen eine namhafte Anzahl von Steinbrüchen eingetragen sind, deren Erhebung und Einzeichnung man der freundlichen Unterstützung der betreffenden k. k. Bezirks-Baubehörden verdankt. Da jedoch noch die Bezirke Gaya, Wischau, Nikolsburg und Kromau fehlen, so konnte im laufenden Jahre eine Zusammenstellung für ganz Mähren noch nicht bewerkstelligt werden. Es dürfte jedoch nicht überflüssig sein, jetzt schon Einiges über das bereits Vorhandene mitzutheilen, theils um Rechenschaft über die freundlichst eingesendeten Materialien zu geben, theils um auf öffentlichem und Privatwege allfällige Ergänzungen, wo solche nöthig sein sollten, zu veranlassen, weil in solcher Weise die künftige Vollständigkeit einer Totalzusammenstellung wesentlich erleichtert würde.

Herr M. V. Lipold legte die geologische Karte des österreichischen und steiermärkischen Salzkammergutes vor, welche er auf Grundlage der mit Herrn Heinrich Prinzinger im Sommer des verflossenen Jahres vorgenommenen geologischen Begehung desselben verfasst hatte. Den bei weitem grössten Theil der Salzkammergüter nehmen die Alpenkalksteine ein. Die Hebungen und Störungen, welche die Kalksteingebirge in diesem Terrain erlitten haben, sind viel zahlreicher, als in den Salzburger Kalkalpen, daher auch die Sonderung

derselben grössere Schwierigkeiten darbot. Als tiefste Gruppe treten auch hier, wie im Salzburg'schen, petrefactenleere und Lithodendron führende Kalksteine in bedeutender Mächtigkeit auf, häufig durch Dolomite vertreten. Ueber ihnen lagern die verschiedenen der Liasformation angehörigen Kalksteine: die Kössenerschichten nächst Traunkirchen, am nördlichen Fusse des Höllengebirges und des Traunsteins, am Eibelberg bei Ebensee, und im Strambachgraben bei Goisern; die Hierlatzschichten am Schafberg bei St. Wolfgang, am Ausseer todten Gebirge, am Saarstein, am Kammer- und Dachsteingebirge; die Adnether-Schichten nächst Traunkirchen und im Langbaththale, an der Grünbergalpe im Offenseethale. Die Hallstätter-Schichten finden sich nächst Ischl, an den Salzbergen von Ischl, Aussee und Hallstatt, und südlich vom Grundelsee. Als mittlerer und oberer Jurakalk wurden ausgeschieden die den Hornstein- und Wetzstein-Schichten und den Aptychenschiefern der Salzburger Kalkalpen entsprechenden Kalksteinpartien am Bergrücken südöstlich von Traunkirchen, die meisten Höhen in der Umgebung des Ischler Salzberges, der Sandlingberg und Losenstein, die Umgebung der drei Brüder-Köpfe am Ausseer todten Gebirge, die Thalmulde südöstlich vom Grundelsee, überdiess theils auf Grundlage der Lagerungsverhältnisse theils auf Grundlage der Petrefactenführung (darunter die Klaus-Schichten und die Plassen-Schichten (Plassenkalke), die Kalksteine des Traunsteines bei Gmunden und der Höhen im Karbachthale am Plateau des Höllengebirges, im hinteren Rettenbachgraben, am Plassenstein, nächst der Klausalpe und am Dürnberg bei Hallstatt. Ausser diesen verschiedenen Kalksteinen und ausser den Diluvial-, Tertiär-, Gosau- und Neocomienbildungen, von welchen bereits in einer früheren Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt Erwähnung geschah, sind auf der vorgelegten Karte der Salzkammergüter noch die an mehreren Stellen zu Tage kommenden bunten Sandsteine, Gyps- und Salzthone und Eisensteine ersichtlich gemacht.

Herr Fr. Foetterle legte das eben im Drucke vollendete 4. Heft des III. Jahrganges 1852 des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichanstalt vor.

Sitzung am 29. April 1853.

Herr Dr. J. v. Kováts, Custos des ungarischen Nationalmuseums in Pesth, sprach über die von der ungarischen geologischen Gesellschaft im Jahre 1852 unternommenen Arbeiten. Im Monate August unternahmen die Herren Professoren J. Szabo, Dr. D. Wagner und J. v. Kováts eine übersichtliche Untersuchungsreise in die Marmaros, wobei insbesondere die Trachyttuff-Ablagerungen bei Munkács, die Sandsteine mit ihren Pflanzenfossilien bei Sziget und Kapnik einer näheren Untersuchung unterzogen und in zahlreichen Sammlungen ausgebeutet wurden. Später veranlasste die Gesellschaft durch die Herren Fr. v. Kubinyi, Prof. J. Szabo und Dr. J. v. Kováts eine ähnliche Untersuchungsreise durch das Honther und Sohler Comitat, wobei die Tertiärbildungen bei Ipoly Ságh die verschiedenen vulcanischen Bildungen bei Schemnitz und des Hodritscher Thales, die Trachyt-Conglomerate und schwefelführenden Tuffe von Kalinka, die Basalte von Somoskö und die Menilite bei Szurdok besucht und überall reiche Sammlungen für die Gesellschaft sowohl wie für das Nationalmuseum gemacht wurden. Herr Dr. J. v. Kováts zeigte eine Sammlung von ausgezeichneten Musterstücken aus allen diesen besuchten Localitäten vor, welche die geologische Gesellschaft der k. k. geologischen Reichsanstalt zum Geschenke gemacht hat.

An die Aufnahmen der k. k. geologischen Reichsanstalt in Nieder-Oesterreich anschliessend, unternahm der k. k. Professor der Geologie und Mineralogie an der Schemnitzer Bergakademie, Herr Bergrath J. v. Pettko, über Aufforderung der ungarischen geologischen Gesellschaft in den Monaten September und October eine Detailuntersuchung des, auf das Blatt der Generalstabs-Karte von Nieder-Oesterreich Nr. 12 fallenden Theiles von Ungarn. Es umfasst dieses Terrain auf beiläufig 30 Quadratmeilen die Umgebungen von Malaczka, Schützen, Schossberg, Schattmansdorf, Szomolyan und Szenicz. Ein detaillirter Bericht über die geologischen Verhältnisse dieser Gegend wird von Herrn Bergrath v. Pettko vorbereitet.

Herr M. V. Lipold zeigte mehrere geologische Profile vor, welche er über die Kalkalpen des österreichischen und steiermärkischen Salzkammergutes verfasst hatte, und welche insbesondere auch die Salzberge von Hallstatt, Ischl und Aussee durchschneiden. Im Maasse der Generalstabs-Karten und im gleichen Längen- und Höhenmaasse ausgefertigt, geben sie ein naturgetreues Bild der Terrainsverhältnisse und des Auftretens der verschiedenen Gruppen der Alpenkalke, so wie des bunten Sandsteines und der Gyps- und Salzthone mit ihren Gyps- und Salzlagern im Gebiete der Alpenkalke. Von letzteren sind die Kössener- (Gervillien-) Schichten und die Adnether-Schichten in den Salzkammergütern bei weitem weniger vertreten, wie in den Salzburger Kalkalpen, dagegen sind die Hierlatzschichten und in der Nähe der Salzberge die an Cephalopoden reichen Hallstätter-Schichten häufiger zu finden. Die Kössener- und Hierlatz-Schichten werden eben so wenig, wie die Adnether- und Hallstätter-Schichten in den von Herrn Lipold bereisten Kalkalpen neben oder übereinander gelagert angetroffen; hingegen findet man in den Salzburger Kalkalpen die Adnether-Schichten sowohl den Kössener-Schichten, als auch den Hierlatz-Schichten aufgelagert und in den Salzkammergütern die Hallstätter Schichten zu den Kössener- und zu den Hierlatz-Schichten in einer solchen Beziehung, dass Herr Lipold daraus auf eine Ueberlagerung der letzteren durch die Hallstätter-Schichten schliesst. Bezüglich des Auftretens der Gyps- und Salzthone wies Herr Lipold auf die vorgezeigten Durchschnitte hin, aus welchen zu ersehen ist, dass dieselben sich an keine der in den Kalkalpen vorkommenden Formationen binden, sondern mit jeder derselben, von den bunten Sandsteinen angefangen bis zu der höchsten Gruppe der Alpenkalke, den Aptychenschiefern, ja selbst noch mit Gosaubildungen in Verbindung gefunden werden. Die Salzbergbaue von Hallstatt, Ischl und Aussee gaben in dieser Beziehung die besten Aufschlüsse. Aus diesen Lagerungsverhältnissen zieht Herr Lipold die Folgerung, dass die Gyps- und Salzthone sich nicht mehr in ihrer ursprünglichen Lagerung befinden, sondern in noch weichem Zustande durch Druck von unten und von den Seiten aus ihren ursprünglichen in ihre gegenwärtigen Lagerstätten gelangten.

Herr Dr. C. Peters gab eine Darstellung des Süsswasserbeckens von Rein in Steiermark, welches zuerst durch Hrn. Prof. Unger's Untersuchungen bekannt wurde. Das unregelmässig rundliche Becken ist durch Auswaschung in zwei Thäler geschieden, welche durch enge Schluchten in das Seitenthal von Gratwein und mittelst desselben gegen das Thal der Mur sich öffnen. Die oberste Schichte der Süsswasserbildung besteht aus einem zum Theil dichten gelbbraunen, zum Theil weissen, zerreiblichen Kalk, welcher mehr oder weniger kieselerdehaltig, stellenweise Brocken des Uebergangskalkes der Thalgehänge einschliesst. Dieser Kalk ist reich an Versteinerungen, besonders an kleinen Schnecken und Entomostraceen, welche man aus dem verwitterten Gestein durch Schlemmen gewinnen kann. Es liessen sich darin drei Arten von *Planorbis*, darunter als die

gemeinste *Pl. pseudammonius Voltz*, mehrere *Limnaeus*, fünf Arten von *Helix*, ein *Vertigo*, eine *Clausilia* und eine *Achatina* unterscheiden, welche zum Theil den Arten der würtembergischen und der böhmischen Süsswasserablagerungen gleichen, zum Theil neu sein mögen. Eine interessante Schnecke ist den im Geschlechte *Bifrontia Desh.* zusammengefassten Formen sehr ähnlich. Sie ist nächst den *Planorbis*-Arten am zahlreichsten vertreten. Unter mehreren Arten von *Cypris* stimmt eine mit *C. nitida Rss.* aus dem Süsswasserkalke von Kostenblatt in Böhmen überein. Die Mächtigkeit dieses Kalkes wechselt zwischen 6 und 30 Fuss. Unter ihm folgen merglige Schichten, welche ebenfalls Süsswasser- und Landschnecken, in der Regel nur in plattgedrückten Bruchstücken und vier Kohlenflötze enthalten, von denen das erste und dritte die Mächtigkeit von $3^1/_2$ Fuss erreicht.

Diese Kohle, zumeist Lignit, ist von keiner vorzüglichen Qualität, doch für eine und die andere industrielle Unternehmung der Nachbarschaft, namentlich für den Betrieb der Papierfabrik nächst Gratwein von Wichtigkeit. — Im Liegenden des untersten Flötzes tritt ein interessantes Kieselgestein auf, welches durch eine sehr ungleichmässige Silification theils dünnblättriger, versteinerungsführender Mergel, theils kalkiger Schichten zu Stande gekommen ist und durch nette Chalcedonbildungen auf Klüften sich auszeichnet. Die untersten Schichten der ganzen Süsswasserbildung, welche die Mächtigkeit von 15—18 Klaftern erreicht, ist ein lockerer, versteinerungsloser Sand, welcher in der südlichen Abtheilung des Beckens zu Tage ansteht. — Aus der Lage der Schichten, welche zum Theil der gegenwärtigen Oberflächengestaltung widersinnig ist, ergibt sich, dass der tiefste Punct der Mulde in der Axe des Scheiderückens zwischen beiden Abtheilungen des Beckens unweit dem Kloster Rein sich befindet. Nordwestlich von Letzterem steht an den Gehängen des Thales ein rothes Conglomerat, welches Geschiebe von verschiedenen Kalken, Dolomit und bunten Sandstein enthält, bis in beträchtliche Höhen an; Bohrversuche ergaben jedoch, dass die Süsswasserschichten östlich von Rein unmittelbar auf dem Uebergangskalke liegen. Herr v. Morlot hat dieses Conglomerat als der Miocenformation angehörig betrachtet.

Im vorigen Winter fand Herr Prof. Kopetzky bei Strassgang südwestlich von Gratz in einer gegen die Gratzer Ebene weit sich öffnenden Bucht dieselbe Süsswasserbildung. Der Bergbau an dieser Localität ist noch nicht weit genug vorgeschritten, um die Ablagerung mit der von Rein genau parallelisiren zu können, doch enthält sie den Süsswasserkalk mit denselben Versteinerungen, unter diesem eben solche Mergel mit kleinen Kohlenflötzen und ist dadurch als eine gleichzeitige Bildung constatirt.

Herr Dr. Constantin v. Ettingshausen theilte die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die fossile Flora der Steinkohlenmulde von Mährisch-Ostrau mit.

Das Liegende der gesammten Formation bilden zum grössten Theile Schiefer und Kalksteine der Grauwackenformation. Ueber diesen lagern Schichten von Sandstein, Schieferthon und Kohle, die sich mit verschiedener Mächtigkeit in der ganzen Mulde beiläufig 50 bis 60 Mal wiederholen. In der Mitte der Ablagerung trifft man hier meist die reichsten Flötze, unter welchen das bei Ostrau selbst befindliche Hauptflötz gegen 2 Klafter mächtige Kohle zeigt. Sehr bemerkenswerth ist die Thatsache, dass die einzelnen Flötze manche Verschiedenheiten in ihrer Flora zeigen, die um so mehr hervortreten, je mehr die Flötze in den Verhältnissen der Lagerung von einander abweichen. Im Allgemeinen lässt sich auch hier erkennen, dass ein Zusammenhang der Beschaffenheit der Vegetation mit der Mächtigkeit der Kohlenablagerung bestehe. Je mehr die Filices

in der Flora des Hangenden vorwiegen, desto ärmer an Kohle zeigt sich das Flötz. Das Vorwiegen der Sigillarien, Lepidodendren und Calamiten steht immer mit einer reichlichen Kohlenablagerung in Verbindung.

Die fossile Flora von Ostrau ist in vielen Beziehungen der Steinkohlenflora von Radnitz analog; bietet jedoch nicht den Reichthum an interessanten Formen wie die Letztere.

Lepidodendron Sternbergii Lindl. et Hutt., *L. Haidingeri Ett.*, *L. brevifolium Ett.*, das merkwürdige *Lomatophloyos crassicaule Corda*, die zierliche *Annularia minuta Brongn.* u. a., welche die genannte Flora charakterisiren, sind auch hier aufgefunden worden. Neue, der Flora von Ostrau eigenthümliche Arten kamen bis jetzt nur in geringer Zahl zum Vorschein. Sie vertheilen sich auf die Geschlechter *Stigmaria*, *Sphenophyllum*, *Sphenopteris* und *Neuropteris*.

Herr Dr. C. v. Ettingshausen wird die Resultate dieser Untersuchungen zum Gegenstande einer grösseren Abhandlung machen.

Herr Dionys Stur theilte, anschliessend an seine früheren Vorträge am 21. Jänner und 11. März über die Grauwackenschiefer und bunten Sandsteine im Ennsthale, seine Beobachtungen über die Kalksteine und jüngeren Gebilde der dortigen Gegend mit. — Das unterste Glied der Kalksteine zunächst über den bunten Sandsteinen, oder den diesen noch zugehörigen schwarzen Kalksteinen, bilden mächtige Ablagerungen von Dolomit, in welchem sich nördlich von Tauplitz und südlich von Hinterstoder Sandsteine mit Halobien eingelagert finden. Höher hinauf auf der Kammspitze, dem Grimming, Thorstein und Scheiblingstein treten Dachsteinkalke auf. Neocomienmergel finden sich nördlich von Pürg und Wörschach. Auch Tertiärablagerungen sind im Ennsthale verbreitet; zu unterst liegen Thon und Sand mit Braunkohlen wie bei Lengdorf, höher folgen Sandsteine und Mergel mit miocenen Pflanzenabdrücken, dann Conglomerate und Geröllablagerungen, die sich bis zu einer Höhe von 3500 bis 3600 Fuss vorfinden. Diluvialgerölle findet man bei Mitterndorf und Tauplitz, Moränen westlich von Pürg bei Buchau, in der Walchern und im Mörschbache bei Donnersbachwald. — Ueber den aus Geröllen, Sand und Lehm bestehenden Alluvionen der Enns endlich sind die grösseren Torfablagerungen bei Irdning, westlich von Setzthal, bei Aigen und Frauenberg abgesetzt.

Herr V. R. v. Zepharovich zeigte einige neue Silber- und Bleierz-Anbrüche von der „St. Joachim Glück mit Freude" Zeche zu Michaelsberg nächst Plan in Böhmen vor, die von Herrn Rudolph Manger zur Untersuchung eingesendet worden waren.

Die älteste Geschichte des Bergbaues zu Michaelsberg scheint wie die des Joachimsthaler in das 13. Jahrhundert hinein zu reichen; die ersten gewissen Nachrichten bringen uns die Jahre 1505 und 1540, in denen von den Bergfreiheiten, die den Zechen zu Michaelsberg verliehen wurden, gesprochen wird. Ueber die Grösse der Ausbeute, die man von den Silber-, Blei- und Kupfererzen zog, fehlen bestimmte Angaben. Die grösste Blüthe und Entwickelung erreichte der Bau in dem Zeitraume von 1580 bis 1590, wo mit den „Haus-Oesterreich-Stollen" 56 Klafter Saiger-Teufe eingebracht und viele Gänge überfahren wurden. Der dreissigjährige Krieg unterbrach um das Jahr 1618 den Bergbau, der im Anfange des 18. Jahrhunderts wieder aufgenommen, bis etwa 1750 einige günstige Resultate lieferte, aber bald wieder zum Stocken kam.

Vor etwa 10 Jahren wurde der Bau von einem Bürger zu Michaelsberg, durch Gründung einer grossen Gewerkschaft, wieder begonnen und wird nun kunstgerecht fortbetrieben. Mit Ende verflossenen Jahres hat der dortige Haupt-

gewerke Herr Rudolph Manger die Grubenleitung übernommen. Drei Proben, welche im k. k. General-Landes- und Haupt-Münz-Probiramte mit den gesendeten Erzen ausgeführt wurden, gaben einen Halt von 1 Mark 10¼ Loth, 5 Mark 4¼ Loth und 8 Mark 5¼ Loth in 1 Probircentner Probemehl. Die Silbererze, Glaserze und Rothgiltigerze kommen mit Bleiglanz vor, welcher letztere theils in Krystallen, theils in Quarz eingesprengt erscheint. Es gaben fünf Proben von Bleiglanz mit viel quarziger Gangart in einem Probircentner Probemehl ³/₈ und ¼ Loth an Silber Feinhalt.

Falls die eingesandten Erze sich als anhaltend bewähren sollten, dürfte man mit vollem Rechte dem neu aufblühenden Bergbaue zu Michaelsberg die günstigste Aussicht für die Zukunft stellen.

Herr Bergrath Franz v. Hauer setzte den von dem k. k. Ministerium des Innern bereits genehmigten Plan auseinander, nach welchem im kommenden Sommer die Aufnahmen der k. k. geologischen Reichsanstalt fortgeführt werden sollen. Im Anschlusse an die Arbeiten der vorigen Jahre soll im Westen die Aufnahme des Terrains der Karte des k. k. General-Quartiermeisterstabes von Salzburg, welche nebst dem Herzogthume Salzburg auch einige angränzende Theile von Tirol und Kärnthen enthält, vollendet, im Norden dagegen jene von Böhmen begonnen und bis zum Parallelkreise von Pisek fortgeführt werden. Die Aufnahme der erstgenannten Strecke von etwa 120 Quadratmeilen wird Herr M. V. Lipold unter Mitwirkung der Herren Dr. Carl Peters und Dionys Stur besorgen, die letztere übernimmt Herr Bergrath J. Cžjžek, dem die Herren F. v. Lidl und Dr. F. Hochstetter für die ganze Dauer des Sommers, dann V. v. Zepharovich und Joh. Jokely je für die Hälfte desselben zugetheilt sind. Die Revision der frühern Arbeiten in Ober- und Nieder-Oesterreich, insbesondere Untersuchungen zur genaueren Feststellung des Alters einzelner Gebilde in den Kalkalpen, dann die Vollendung einer im vorigen Jahre zurückgebliebenen Strecke in Ober-Oesterreich wurde den Herren Bergrath Fr. v. Hauer und Eduard Suess übertragen. Herr Franz Foetterle endlich wird jene Theile von Ungarn in der Umgegend von Pressburg, die sich noch mit auf der Generalstabs-Karte von Oesterreich befinden, aufnehmen. Alle diese Arbeiten werden, sobald die Witterungsverhältnisse es möglich machen, in Angriff genommen werden.

Herr Bergrath Fr. v. Hauer legte zwei von dem Verfasser, Herrn Adolph Schmidl übergebene Werke: „Wegweiser in die Adelsberger Grotte und die benachbarten Höhlen des Karst" und „Oesterreichische Vaterlandskunde" vor.

Am Schlusse sprach Herr Sectionsrath W. Haidinger den Anwesenden seinen Dank für die Theilnahme, welche sie den ganzen Winter hindurch den Sitzungen der k. k. geologischen Reichsanstalt schenkten, aus. Dieselben werden nunmehr wie in den vorhergehenden Jahren den Sommer über ausgesetzt bleiben und erst im kommenden Spätherbste wieder eröffnet werden.

XIV.

Verzeichniss der Veränderungen im Personalstande der k. k. Montan-Behörden.

Mittelst Allerhöchster Entschliessung Seiner k. k. Apostolischen Majestät.

Joseph Ritter von Ferro, k. k. Ministerialrath, erhielt in Anerkenung seiner verdienstlichen Leistungen bei der Organisirung der montanistischen Administration in Siebenbürgen das Ritterkreuz des Franz-Joseph-Ordens.

Joseph Russegger, k. k. Ministerialrath, Berg-, Forst- und Güterdirector zu Schemnitz, wurde als Ritter des Kaiserlich-Oesterreichischen Leopold-Ordens, den Statuten dieses Ordens gemäss, in den Ritterstand des Oesterreichischen Kaiserreiches erhoben.

Mittelst Erlasses des k. k. Ministeriums für Landescultur und Bergwesen, und des k. k. Finanz-Ministeriums.

Dr. Carl Swoboda, Protokollist bei der k. k. Salinen- und Forstdirection zu Gmunden, wurde zum Concipisten bei der k. k. Berg-, Salinen- und Forstdirection zu Salzburg ernannt.

Joseph Nonner, Assistent der Chemie und Hüttenkunde an der k. k. Berg- und Forstakademie in Schemnitz, wurde zum prov. Hammerschaffer beim k. k. Eisenhammerwerke zu Grubegg ernannt.

Victorin Pelikan, Grubenmitgehilfe bei der k. k. Salinen-Verwaltung zu Bochnia, wurde zum Schichtenmeisters-Adjuncten bei der k. k. Berg-Inspection in Wieliczka befördert, und dessen Stelle dem Grubenmitgehilfen bei der k. k. Berginspection zu Wieliczka, Joseph Uxa, verliehen.

Ferdinand Csaszlofsky, prov. Bergschreiber des k. k. Bergamtes zu Steierdorf, wurde zum prov. Rechnungsführer zugleich Casse-Gegenhändler daselbst ernannt.

Friedrich Dankopf, Salinen-Amtsschreiber beim k. k. Forstamte zu Ebensee, wurde zum Casse-Amtsschreiber der k. k. Salinen-Verwaltung zu Aussee ernannt.

Joseph Hampe, Mürzsteger k. k. Manipulationsverweser, ist zum Unterverweser des k. k. Oberverwesamtes zu Neuberg ernannt worden.

August Metzler, k. k. Bergwesenspraktikant, wurde zum Ingrossisten der Rechnungsabtheilung bei der k. k. Berg-, Salinen und Forstdirection zu Klausenburg ernannt.

Anton Kripp, Hammerschreiber der k. k. hauptgewerkschaftlichen Hammerverwaltung in Hallenstein, ist zum controlirenden Amtsschreiber bei der k. k. Berg- und Hammerschafferei zu Kastengstatt ernannt worden.

Ludwig Dallmann, Zeugamtsschreiber bei der k. k. Salinen-Verwaltung zu Bochnia, wurde pensionirt und dessen Stelle dem Dominik Gaill verliehen.

Joseph Lux, Kanzlist der k. k. Berg- und Forstdirection in Gratz, wurde zum Material-Controlor beim k. k. Oberverwesamte zu Mariazell ernannt.

Joseph Petter, controlirender Amtsschreiber der k. k. Hammerschafferei in Kleinboden, ist zum Controlor der k. k. und mitgewerkschaftlichen Messinghütten-Verwaltung zu Achenrain befördert worden.

Carl Hopfgartner, k. k. Ministerialrath des bestandenen Ministeriums für Landescultur und Bergwesen, wurde, unter Bezeugung der a. h. Zufriedenheit mit seiner langen und ausgezeichneten Dienstleistung, in den Ruhestand versetzt.

Johann Aussenek, Diurnist, wurde zum Amtsschreiber des k. k. Oberverwesamtes nächst Mariazell ernannt.

Franz Wenger, k. k. Hammerverwalter zu Donnersbach, wurde zum Cassier beim k. k. Oberverwesamte im Gusswerke nächst Mariazell befördert.

Adolph Zehentner, k. k. Oberhauptmann in Altgebirg, wurde zum Schichtmeister beim k. k. und mitgewerkschaftlichen Bergbaue in Magurka ernannt.

Johann von Bellusich, Oberbiberstollner k. k. Schichtmeister, wurde zum Bau- und Kunstwesens-Adjuncten beim k. k. Bergamte zu Přibram befördert.

Alexander Deadda, stipendirter Conceptspraktikant, ist zum controlirenden Wagmeister beim k. k. Salzgruben- und Transportamte zu Szlatina ernannt worden.

Daniel Lanyi, Hammer- und Zeugschaffer beim k. k. Eisenwerke zu Kobolopojana, wurde zum controlirenden Wagmeister beim k. k. Salzgrubenamte in Sugatag befördert.

Peter Kornecki, Schichtmeister bei der k. k. Salinen-Bergverwaltung in Bochnia, wurde zum Cassier der k. k. Berg-, Salinen- und Forstdirections-Casse zu Wieliczka ernannt.

Franz Köhler, k. k. Hüttenprobirers-Adjunct zu Zsarnovitz, wurde zum k. k. Hüttenprobirer zu Kremnitz befördert.

Vincenz Kedzierski, Baurechnungsführer zu Wieliczka, wurde vom h. Handelsministerium zum Rechnungs-Assistenten bei der technischen Rechnungsabtheilung der k. k. siebenbürgischen Baudirection ernannt.

Ferdinand Nachtigall, k. k. Rechnungsrath der Münz- und Bergwesens-Buchhaltung, wurde in den wohlverdienten Ruhestand versetzt.

Joseph Peter, k. k. Berg- und Salinen-Praktikant, wurde zum Grubenmitgehilfen bei der k. k. Berg-, Salinen- und Forstdirection zu Wieliczka ernannt.

Gestorben:

Carl Feueregger, wirkl. Bergrath und Vorstand des k. k. Salinen-Oberverwaltamtes und Domänen-Oberinspectorates zu Soóvar, am 10. April d. J.

Wenzel Libinsky, Controlor des k. k. Verwesamtes zu St. Stephan, am 15. April l. J.

XV.

Auf das k. k. Montanwesen bezügliche Erlässe und Verordnungen.

Vom 1. April bis 30. Juni 1853.

Verordnung des Justiz-Ministeriums im Einvernehmen mit dem Finanz-Ministerium vom 31. Mai 1853, gültig für sämmliche Kronländer in Betreff der passiven Wahlfähigkeit von Berglehensbeamten zu Beisitzern eines Bergsenates.

Zur Erzielung eines gleichförmigen Benehmens findet das Justiz-Ministerium im Einvernehmen mit dem Finanz-Ministerium über vorgekommene Anfragen zu erklären, es unterliege keinem Anstande, dass Berglehensbeamte zu Beisitzern eines Bergsenates gewählt werden. **Krauss m. p.**

(Reichsgesetzblatt für das Kaiserthum Oesterreich. Stück XXXI, 7. Juni 1853, Nr. 102.)

Verordnung der Minister des Innern und der Finanzen vom 2. Juni 1853.

Die Theilung der im Wirkungskreise des aufgelösten Ministeriums für Landescultur und Bergwesen gelegenen Geschäfte betreffend.

Seine k. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 16. Mai 1853 in Absicht auf die Theilung der Geschäfte des mit Allerhöchstem Handschreiben vom 17. Jänner 1853 aufgelösten Ministeriums für Landescultur und Bergwesen zwischen den Ministerien des Innern und der Finanzen Nachstehendes anzuordnen geruht.

Zum Wirkungskreise des Ministeriums des Innern gehören:

1. Die Gesetzgebung zur Beseitigung der Hindernisse der Landes- und Forstcultur und zur Beförderung derselben überhaupt;
2. alle Angelegenheiten der Colonisirung überhaupt;
3. alle Land- und forstwirtbschaftlichen Vereine;
4. die Land- und forstwirthschaftlichen Unterrichts-Anstalten, mit Ausnahme der Forst-Lehranstalt zu Mariabrunn, und
5. die geologische Reichsanstalt.

Alle übrigen bei dem aufgelösten Ministerium behandelten Geschäfte haben nunmehr an das Finanzministerium überzugehen, namentlich:

6. die Forst-Lehranstalt zu Mariabrunn;
7. die Montan-Domänen;
8. die Montan-Domänen- und Fondsgüter-Forste;
9. die Oberleitung der Aerarial-Berg- und Hüttenwerke;
10. die bestehenden Montan-Fabriken;
11. das Bergwerks-Producten-Verschleisswesen;
12. das Berg-Lehen- und Concessionswesen, nebst den Bergfrohnen;
13. die Lehranstalten für Montan- und Hüttenwesen, und
14. die Montangesetzgebung überhaupt betreffend.

Nach diesen Untertheilungen haben die vorbezeichneten Geschäfte bei beiden Ministerien bereits ihren Fortgang genommen.

Bach m. p. **Baumgartner** m. p.

(Reichsgesetzblatt für das Kaiserthum Oesterreich. Stück XXXI, ddo. 7. Juni 1853, Nr. 103.)

XVI.

Verzeichniss der von dem k. k. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten verliehenen Privilegien.

Vom 1. April bis 30. Juni 1853.

Dem Stephan Calderoni, Optiker in Pesth, auf die Erfindung eines Haarfärbemittels „Melan" genannt.

Dem Fr. Carl Seeling, Inhaber einer Ankündigungs-Geschäfts-Kanzlei in Wien, auf eine Verbesserung in der Darstellungsweise der Transparenten-Gebilde und Stoffe und sonstigen aus denselben verfertigten Gegenstände.

Dem Joseph Neumayer, Gastwirth in Wien, auf eine Verbesserung seiner bereits a. priv. Zinkplattenwaschtröge.

Dem William Burgess, Privatier in London, durch Fr. Wertfein, k. k. Notar in Wien, auf eine Verbesserung in der Fabrication geriefter Gutta-Percha-Röhren.

Dem Jos. Ferd. Dietrich, aus Potsdam in Preussen, Zeichner und Mechaniker in der G. Siegel'schen Maschinenfabrik in Wien, auf die Erfindung, welche darin bestehe, dass mittelst eines galvano-magnetischen Apparates die Zeit an beliebig vielen Orten vollkommen gleich angezeigt werde.

Dem Anton Gmeiner, Visierhändler in Wien, auf eine Verbesserung in der Erzeugung der Degen- und Säbel-Goldkuppen und Porteépée.

Dem Jos. Arrer, Perlmutterknopf-Fabrikanten in Wien, auf die Erfindung aus der sonst als schmutzfarbig verworfenen Perlmutter glänzend schwarze Knöpfe zu erzeugen, die den naturschwarzen ganz ähnlich seien.

Dem Eduard Hammer, Rechnungsofficialen der k. k. Münz- und Montan-Hofbuchhaltung in Wien, auf eine Verbesserung in der Erzeugung der für den Zeug- und Tapetendruck in Anwendung kommenden Druckformen (Druckmodelle).

Dem Nikolai Carstensen, Civil-Ingenieur in Wien, auf eine Verbesserung in der Constrution von Mähmaschinen, welche bei einer billigeren und zweckmässigeren Herstellung eine mehr sichere Wirkung erzielen sollen.

Dem Advocaten Lucien Vidie, in Paris, durch J. Eugen v. Nagy, in Wien, auf eine Verbesserung seiner bereits priv. Erfindung an den Transportmitteln der Reisenden „Warner" genannt.

Dem Jos. Gremling, Schuhmachermeister in Wien, auf die Erfindung einer neuen Art von wasserdichten Schläuchen und wasserdichten leichten Eimern, welche zu Feuerlöschrequisiten und auch zu solchen Zwecken, wo es darauf ankommt ein leichtes, kein Wasser durchlassendes und dauerhaftes Gefäss zum Tragen, Hinaufwinden oder Hinaufziehen von Wasser zu besitzen.

Dem C. Wenzel Dobry, gewesenem Apotheker, und dem Leop. Wanky, Juwelier in Wien, auf eine Erfindung, bestehend in der Erzeugung eines Oeles, welches Messing und Stahl nicht oxydire, keinen Fettgrünspan erzeuge und keiner Verdickung unterworfen sein soll.

Den Gebrüdern Hermann Singer in Brünn, Salomon Singer, Cassier, und Simon Singer, Commis in Wien, auf Erfindung und Verbesserung in der Fabrication aller Gattungen von Schafwollwaaren, wodurch diese besser, fester und dauerhafter werden sollen.

Dem Joh. Nep. Neumann, Real-Invaliden in Wien, auf eine Erfindung in der Construction der Wägen, wodurch diese, selbst im schnellsten Laufe, augenblicklich zum Stillstand gebracht werden, und nach Belieben auch die Pferde allsogleich von Wagen trennbar sein sollen.

Dem Wilhelm Gollmann, Wund-, Geburts-, Zahn- und Thierarzte in Wien, auf die Erfindung einer Nachrasir-Kühl- und Glätt-Essenz *„metaxurine lissante et refrigerante"* genannt.

Dem J. L. Vergniais, Civil-Ingenier zu Lyon, durch J. E. v. Nagy in Wien, auf die Erfindung einer neuen Art von Hängebrücken „Hercules-Brücken" genannt.

Dem Ignaz Waisnix, Realitätenbesitzer zu Reichenau bei Gloggnitz, auf die Erfindung einer eigenen Methode um Gersten, Hafer, Weizen und andere Körner auf mechanischem Wege in mehrere Theile zu schneiden.

Dem k. k. Hauptmanne Georg Graf Paulovich, in Wien, auf eine Verbesserung in einer Versinnlichungsmethode zur erleichterten Kenntniss und Darstellung der Erdrinde in Beziehung auf Geographie, Geognosie und Bergwerkskunde, dann für landwirthschaftliche und militärische Benützung der Erdoberfläche.

Dem Jakob Eugen Armengaud sen., Civil-Ingenieur in Paris, durch J. F. H. Hemberger, Verwaltungs-Director in Wien, auf eine Verbesserung in der Anwendung des Kautschuks und der Gutta-Percha abgesondert oder zusammen-

gesetzt mit anderen Substanzen zur Erzeugung aller Arten von mehr oder minder harten, biegsamen oder elastischen Gegenständen.

Dem Philipp Trebitsch, Magazineur in Wien, auf Erfindung und Verbesserung im Zurichten aller Gattungen Wollen-, Baumwollen-, Halbseiden- und Leinenstoffe.

Dem Georg Paudes, Maurergeselle in Wien, auf Verbesserung der Kochherde.

Dem Joseph Gutmann, Parfumeur in Wien, auf eine Erfindung bestehend in der Bereitung von Rosenmilch *(lait de rose)* als angebliches Mittel gegen Sommersprossen.

Dem Ludwig Krabowitzer, geprüftem Apotheker in Wien, auf Verbesserung in der Construction eines Apparates zur Erzeugung chemisch reiner Kohlensäure und kohlensäurehaltiger Flüssigkeiten.

Dem Louis Etienne Canonge, Ingenieur in Paris, durch J. E. v. Nagy, in Wien, auf die Erfindung einer Nähmaschine.

Dem Carl H. Trebsdorf, Kaufmann in Wien, auf die Erfindung das Rübsöl durch ein neues eigenthümliches Verfahren zu einem Fabriksöle so zu präpariren, dass es für Fabrikszwecke, wozu bisher Baumöl verwendet wurde, dasselbe völlig ersetze.

Dem Florentin Joseph de Cavaillon, in Paris, durch Georg Märkl, Privatbuchhalter in Wien, auf eine Verbesserung in der Bereitung und Reinigung des Wasserstoffgases zur Beleuchtung.

Dem Carl Ignaz Franz Grafen von Lichtenberg, k. k. Oberlieutenant in der Armee, in Wien, auf die angeblich von Herr Claude J. Napol. Rebour gemachte und von diesem an den Erstgenannten rechtsgültig übertragene Erfindung neuconstruirter, durch Dietriche unaufsperrbarer Schlösser, Vorhänge- und Schnabelschlösser.

Dem Joh. Fr. Heinr. Hemberger, Verwaltungs-Director in Wien, auf die Erfindung und Verbesserung in der Zubereitung des europäisch-chinesischen Flachses, des Hanfes und anderer faseriger Substanzen aus dem Pflanzenreiche und in der damit verbundenen Anwendung von Maschinen zum Plätten und Hecheln dieser Stoffe.

Dem Johann Steinmayer sen. und Carl Steinmayer jun., bürgl. Sattlermeistern in Wiener-Neustadt, auf die Erfindung einer ganz neuen Art von Phaetons mit Springdächern.

Dem Peter Jos. Kessels, Mechaniker und Ingenieur in Wien, auf eine Erfindung von Vorrichtungen zur Gasfeuerung für Dampfkessel, Siedepfannen, Schmelzöfen, Ziegeleien u. s. w., sowie auf eigenthümliche Einrichtungen zur Heizung mit Koaksöfengasen.

Dem Fr. Matecka, bürgl. Anstreicher in Wien, auf die Erfindung einer neuen Art der Trokenlegung feuchter Wohngebäude und Mauerwerke.

Dem Johann Boccasini, Inhaber einer Mühle in Carlstadt, durch Dr. Franz Moretti, in Wien, auf die Erfindung einer nur aus einem Mühlsteine bestehenden Maschine, welche die reinste gerollte Gerste von sehr runder und gleicher Form erzeugen soll.

Dem Heinrich Müller, gew. bürgl. Stärkmacher in Wien, auf Verbesserung der Zündsteine.

Dem Carl Vogtherr, bürgl. Gold-, Silber- und Bronzearbeiter in Wien, auf eine Verbesserung in der Erzeugung der in Frankreich unter dem Namen „*Briquets indispensables*“ bekannten Feuerzeuge zum Anzünden der Cigarren.

Dem Johann Czapek, Zimmerputzer in Wien, auf Erfindung einer Mischung zum Einlassen der Fussböden, welcher man nicht nur jede Farbe geben, sondern die man auch für alle Gattungen von Fussböden anwenden könne.

Dem Claude Braccard, Kerzen-Modell-Fabrikanten zu Paris, durch J. E. v. Nagy, in Wien, auf Verbesserung eines Apparates um Wachs-, Talg- und andere Lichter in die Form zu giessen und aus derselben zu nehmen.

Dem Ferdinand Krabes, Architekten und Mechaniker in Wien, auf eine Verbesserung, bestehend in Glasöfen mit Gasheizung durch Steinkohle, Braunkohle oder Torf zur Erzeugung aller Sorten Glas ohne Zuhülfenahme von Holz.

Dem Stephan Jaschka, bürgl. Kupferschmied in Wien, auf Erfindung eines Verfahrens zur Entfuselung und Reinigung des Spiritus.

Dem Johann Schubert, Tapezierer in Wien, auf die Erfindung einer Knopfüberziehmaschine.

Dem Carl Schedl, Landesfabriks- und Eisenwerksbesitzer in Wien, auf die Erfindung von Steinkohlen-Brennziegeln.

Dem Aug. Kohl, bürgl. Seiler, und Joh. Martin, bürgl. Rosshaarsieder in Wien, auf eine Verbesserung an den hanfenen Maschinen- und Aufzuggurten, wodurch das Ausdehnen so wie auch das Zusammenziehen oder Eingehen derselben beseitigt werde.

Dem Heinr. Erhardt, Maschinenmeister zu Dresden, durch Wolf Bender, k. k. Ingenieur in Wien, auf eine Verbesserung an den Kuppelungen der Eisenbahnschienen.

Dem Joseph Wetternek, Ingenieur an der Maschinenfabrik am Tabor bei Wien, auf die Erfindung eines Apparates, mittelst welchem jede Leuchtgas liefernde Flüssigkeit in dem betreffenden Brenn-Apparate auf eine gewisse Höhe gehoben und auf derselben erhalten werden könne.

Dem Friedr. Scotti, Ober-Wasserbau-Ingenieur in Wien, auf die Erfindung von Kästen zum Holz- und Steinkohlentransporte auf dem Wasser.

Dem Jos. Janusch, Privilegiums-Inhaber in Wien, auf eine Verbesserung der Waschapparate: „Email-Waschapparate" genannt, mittelst Anwendung eines anderen Materials als jenes, aus welchem die bis jetzt privil. Waschapparate verfertiget werden.

Dem Moses Rosenthal, Doctor der Medicin und Chirurgie in Pesth, auf die Erfindung eines Verfahrens aus den Waschwassern, welche Seife in Auflösung enthalten und zum Reinigen der Stoffe gedient haben, nützliche Substanzen herauszuziehen und insbesondere das darin enthaltene Fett wieder brauchbar zu machen.

Dem Franz X. Sigris, Bürger in Wien, und Georg Hubatzy, Mechaniker in Guntramsdorf, auf die Erfindung einer Hobelmaschine, womit 9000 Stück Zündhölzchen in einer Minute gehobelt werden können.

Dem Wolf Bender, k. k. Ingenieur in Wien, auf eine Verbesserung an den Dampfpfeifen der Locomotive.

Dem Matthias Amstötter und Johann Schredl, in Wiener-Neustadt, auf die Erfindung einer Press-Maschine zur Erzeugung von Dach-, Mauer- und Pflasterziegeln und architektonischen Gegenständen.

Dem Theodor Wiede, Theilnehmer der Maschinenfabriksfirma Götze und Comp. zu Chemnitz in Sachsen, durch Dr. Moritz Heyssler, k. k. Notar in Wien, auf die Erfindung einer neuen Schussspulmaschine.

Dem Jakob van Broek, Kaufmanne in Bordeaux, durch Leon Mandel, Inhaber einer Wechselstube in Wien, auf Verbesserung in der Fabrication der Maschinen-Lederriemen.

Dem Jakob Böck, Perrückenmacher in Wien, auf eine Verbesserung in der Erzeugung von Perrücken, Haartouren und Scheiteln.

Dem Prosper Pimont, k. k. österr. Consular-Agenten zu Rouen in Frankreich, durch Jos. Eug. Nagy de Galantha, in Wien, auf Verbesserung eines progressiv reinigenden und erwärmenden Apparates.

Dem Carl J. Fr. Graf von Lichtenberg, k. k. Oberlieutenant in der Armee, in Wien, durch Dr. Claudius Höchsmann, Hof- und Gerichts-Advocaten in Wien, auf die von dem in Frankreich privil. Erfinder Claud. Joseph Nap. Rebour für die k. k. österr. Monarchie an ihn abgetretene Erfindung eines neuen Systems die Schwere der Körper als bewegende, insbesondere als Zieh- und Triebkraft bei Wägen und Maschinen aller Art zu verwenden.

Dem J. C. Pulvermacher, Mechaniker in Paris, durch Moritz Metzner, Goldarbeiter in Wien, auf eine Erfindung von mechanischen Rauchapparaten „Conversation-Pfeifen und Zigarrenspitzen" genannt, bei welchen stets frischer Tabak der Glimmstelle zugeführt und der Tabak mit Beibehaltung seines frischen und reinen Geschmackes bis zum geringsten Reste ausgeraucht werde.

Dem Carl Hardtmuth, Inhaber der k. k. priv. Steingutfabrik zu Budweis, auf eine Verbesserung in der Fabrication feuerfester Ziegel.

Dem Franz Schubert, bürgl. Schlossermeister in Wien, auf Verbesserung in den mechanischen Wagenfusstritten.

Dem Georg Märkl, Privatbuchhalter in Wien, auf Verbesserungen in der Behandlung des Torfes und anderer holz- und kohlenartiger Substanzen.

Dem Carl Fürst, bürgl. Handelsmann in Wien, auf eine Erfindung den Kaffee auf eine neue Art zu rösten.

Dem Jos. Georg Steininger, Bürger in Wien, auf eine Verbesserung seiner privilegirt gewesenen Dampfkessel-Nieten-Maschine.

Dem Aloys Miesbach, Gewerken und Inhaber der k. k. l. bef. Ziegelfabrik zu Inzersdorf am Wienerberge, in Wien, auf eine Verbesserung der Ziegelbrennöfen mit Steinkohlenfeuerung und des Ziegelsetzens in denselben.

Dem Jos. Schlesinger, Galvaniseur aus Hohenems in Vorarlberg, in Wien, auf eine Erfindung den Ultramarin derart zu bereiten, dass derselbe als echt gedruckt und ohne weitere Präparate auf Cotton, Wolle, Seide etc. verwendet und als flüssige Farbe in den Handel gebracht werden könne.

Den Heinrich Breiter und Ferdinand Neuber, Ledergalanteriearbeitern in Wien, auf die Erfindung von Cigarrenetuis und Portemonnaies in Verbindung mit einem Feuerzeuge.

Dem Ekiwe Ketskemett, Handelsmann in Wien, auf die Erfindung einer Fleckenreinigungs-Paste sowohl in dickflüssigem als auch in festem Zustande.

Dem Carl Wenzel Dobry, Magister der Pharmacie, und dem Leopold Wanko, bürgl. Juwelier in Wien, auf eine Verbesserung in der Erzeugung des Mandelöles.

Dem Bernhard Weiss, Ingenieur bei der Traunthaler Steinkohlengewerkschaft, in Wien, auf die Erfindung eines Heizapparates für Locomotive und Dampfschiffe.

Dem Sebastian Schützenbach, Rentier aus Baden-Baden, durch Notar Dr. August Bach, in Wien, auf die Erfindung eines neuen Verfahrens den Zucker und alle anderen im kalten Wasser auflöslichen Substanzen aus Rüben und anderen Wurzeln und Knollengewächsen, aus den verschiedenen Obstarten, überhaupt aus allen Pflanzenkörpern zu dem Zwecke auszuziehen, um Zucker, geistige Flüssigkeiten oder Salze darzustellen.

Dem Fr. Xaver Sigris, in Guntramsdorf, auf die Erfindung einer Maschine um aus gewalztem Eisen Schraubenmuttern auf kaltem Wege zu gleicher Zeit zu lochen und zu pressen.

Dem Ludwig Ritter von Bohr, Inhaber der landesbefugten Compressions-Bleiröhren- und Plattenfabrik in Kottingbrunn, auf die Erfindung Bleiröhren und Bleiplatten auf mechanischem Wege beliebig dick mit Zinn zu plattiren.

Dem Johann Demetrovits, bürgl. Kleidermacher in Temesvár, durch Julius G. Ellenberger, Civil-Ingenieur in Wien, auf die Erfindung eines angeblich neuen Verfahrens zur Erzeugung farbiger Kreidenstifte zum Gebrauche für Maler, Zeichner, Kleidermacher u. s. w., dann zum Signiren der Tücher, Wollen-, Leinen-, Seidenstoffe u. s. f.

Dem Thomas Allan, Ingenieur in Edingburg, durch Georg Märkl, Privatbeamten in Wien, auf die Erfindung einer neuen Anwendungsart des elektrischen Stromes als Bewegungskraft.

Dem Otto Baumann, Directionsvorstande der Duxer Zuckerfabriks-Gesellschaft zu Dux bei Teplitz in Böhmen, auf die Erfindung einer excentrischen Walzenpresse zum Auspressen des Saftes der Runkelrüben, des Oeles und des Repsamens u. s. w.

Dem Eduard Englich, Bronzearbeiter und Modelleur in Wien, auf die Erfindung aus Draht in Vereinigung mit der nöthigen Metallverbindung Galanterie Waaren verschiedener Art zu verfertigen.

Dem Friedr. Krupp, Gussstahl-Fabriksbesitzer bei Essen in Rheinpreussen, durch den k. k. Notar Dr. Fr. Wertfein in Wien, auf eine Erfindung in der Fabrication der Radbandagen (Tyres) und Reifen aus Gussstahl ohne Schweissung.

Dem Jak. Fr. Heinr. Hemberger, Verwaltungsdirector in Wien, auf eine Erfindung in Verbesserung einer rotirenden Dampfmaschine.

Dem Jos. Georg Jerger, Hornhändler in Wien, auf eine Verbesserung in der Erzeugung von Hornplatten.

Dem Alphons Lonbat, aus Paris, durch Dr. Müller, Professor aus Stuttgard, auf die Erfindung und Verbesserung an Eisenbahnschienen und concaven Einbiegungen oder von Hohlkehlschienen und auf eine neue Anwendungsweise dieser Schienen vorzugsweise zum Baue von Zweigbahnen.

Den Gebrüdern Maier Mandl, Handelsmann in Pressburg, und David Mandl, Fabriksverschleisser in Wien, auf die Erfindung und Verbesserung einer sowohl auf die unverwebte Seide als auch auf die fertigen Bänder anwendbaren Appreturs-Masse.

Dem Severin Maresch, bürgl. Schlossermeister in Wien, auf die Erfindung eines portativen Bratapparates.

Dem A. M. Pollak, Fabrikanten in Wien, auf eine Erfindung und Verbesserung in der Erzeugung von Industrie-, Hand- und Rasirseife.

Dem J. T. Goldberger, technischem Chemiker in Berlin, durch Carl Ellenberger, Handelsmann in Wien, auf die Erfindung einer angeblich neuen und eigenthümlichen Zusammensetzung und Bereitung einer Kräuter-Pomade.

Dem Georg Märkl, Privatbuchhalter in Wien, auf Verbesserungen der Räder und Achsen an den Eisenbahn-Waggons.

Dem Leopold Puher, Mediciner in Wien, auf die Erfindung eines in Form einer Bleifeder verfertigten, mit Tinte gefüllten Schreibapparates, wobei das Eintauchen ganz entbehrlich werde.

Dem Fr. X. Wurm, Ingenieur und Mechaniker in Wien, auf die Erfindung einer Chocolatemühle mit Reibschale zur Erzeugung einer sandfreien Chocolate im Grossen.

Dem Fried. Ittner, bürgl. Anstreicher und Farbenfabrikanten in Wien, auf eine Verbesserung in der Fabrication von Oelfarben.

Dem Theodor Wiede, Associé der Maschinenfabrik Götze und C. zu Chemnitz in Sachsen, durch Dr. M. Heyssler, k. k. Notar in Wien, auf die Erfindung eines neuen Mittelbetriebsystems von Cylinder-Feinspinn-Maschinen für Streichgarn-Spinnerei.

XVII.

Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt eingelaufenen Bücher, Karten u. s. w.

Vom 1. April bis 30. Juni 1853.

Mittheilungen über Gegenstände der Landwirthschaft und Industrie Kärnthens. März 1853, Nr. 3, 5.
Die k. k. Landwirthschafts-Gesellschaft in Klagenfurt.

Zeitschrift des österreichischen Ingenieur-Vereines in Wien. V. Jahrgang 1853, Nr. 2 bis 8. Der Ingenieur-Verein.

Oesterreichisches botanisches Wochenblatt. Redigirt von Alex. Skofitz. II. Jahrgang 1852. Die Redaction.

Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft in Berlin. IV. Band, 3. Heft 1852. Die geologische Gesellschaft.

Bulletin de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou. An. 1852. Nr. 4.
Die kaiserliche Naturforscher-Gesellschaft.

Journal für praktische Chemie, herausgegeben von O. L. Erdmann und G. Werther. 58. Band, 5., 6., 7. und 8. Heft, Leipzig 1853.
Die Redaction.

Observations sur la Constitution géologique des terrains tertiaires de l'Angleterre, comparés a ceux de la Belgique, faites en Octobre 1851; par M. André Dumont.

Fragment d'une leçon faite le 5 Mars 1847 a l'Université de Belge par A. Dumont, Prof. de Géologie et de Minéralogie, sur la Valeur du caractère paléontologique en Géologie.

Note sur l'emploi des caractères géométriques résultant des mouvements lents du sol, pour établir le synchronisme des formations géologiques, par A. Dumont.

Note sur la division des terrains en trois classes, d'après leur mode de formation et sur l'emploi du mot Geyserien pour designer la troisième de ces classes; par A. Dumont.

Rapport de M. A. Dumont sur le mémoire en réponse à la question de Paléontologie.

Note sur la position géologique de l'argile Rupelienne et sur le synchronisme des formations tertiaires de la Belgique, de l'Angleterre et du Nord de la France; par. A. Dumont.

Tableau des terrains, minéraux et roches de la Belgique; redigé par M. A. Dumont. Der Verfasser.

Système silurien du centre de la Bohême par Joach. Barrande. I. Partie. Recherches Paléontologiques. I. Crustacés, Trilobites, avec Atlas. 1852.
Der Verfasser.

Bericht der General-Agentie der Eisen-Industrie des österreichischen Kaiserstaates. Wien 1853, Nr. 9, 10. Die General-Agentie.

Gospodarske Novine. 1853. Nr. 14, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 25, 26.
Die k. k. Landwirthschafts-Gesellschaft in Agram.

Bulletin de la Société Géologique de France. Deuxième Série. T. X. f. 1—3. Paris 1853. Die geologische Gesellschaft.

Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe, Band IX, Jahrgang 1852, 5. Heft; X, 1., 2., 3. Hft; Philosophisch-historische Classe, Band IX, 5. Heft, Jahrgang 1852; X, 1., 2. Hft.

Monumenta Habsburgica. II. Abtheilung, I. Band, Wien 1853.

Fontes rerum Austriacarum. II. Abtheilung, VI. Band, Wien 1853.

Archiv für Kunde österreichischer Geschichtsquellen. IX. Band, II. Heft.

Notizenblatt 1853, Nr. 7, 8, 9, 10.

Die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften.

Memorias de la Real Academia de Ciencias de Madrid. T. I, P. II, III. Ciencias naturales. Madrid 1851.

Resumen de las actas de la Academia Real de Ciencias de Madrid en el Anno Academico de 1850 a 1851. Madrid 1851.

Programa para la Abjudicacion de premios en 1853.

Die königliche Akademie der Wissenschaften.

Nachrichten von der Georg-Augusts-Universität und der königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Vom Jahre 1852, Nr. 1—14.

Die königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Einige Beobachtungen über Clymenien, mit besonderer Rücksicht auf die westphälischen Arten. Von Dr. Guido Sandberger in Wiesbaden.

Der Verfasser.

Zeitschrift des naturhistorischen Vereines „Lotos" in Prag. März, April, Mai.

Der Verein.

Flora. Botanische Zeitung von Regensburg. Nr. 9—14, 1853. Die Redaction.

Allgemeine land- und forstwirthschaftliche Zeitung. Wien 1853, Nr. 17 bis 27.

Die k. k. Landwirthschafts-Gesellschaft.

Oesterreichische Vaterlandskunde. Von Dr. Ad. Schmidl. Wien 1852.

Wegweiser in die Adelsberger Grotte und die benachbarten Höhlen des Karstes. Nach neuen Untersuchungen in den Jahren 1850—1852, von Dr. Adolph Schmidl. Wien 1853. Der Verfasser.

Rendiconto della Società Reale Borbonica. Accademia delle Scienze a Napoli, N. S. Nr. 1—6. Gennajo — Dicembre 1852.

Relazione sulla malattia della vite apparsa nei contorni di Napoli ed altri luoghi della provincia, fatta da una Commissione della R. Accademia delle Scienze.

Il Monte Volture ed il Tremuoto del dì 14 Agosto 1851. Relazione fatta all' Accademia delle Scienze dai Socj L. Palmieri, ed Arcangelo Scacchi per incarico ricevutone dalla medissima. Die königl. Akademie.

Mittheilungen aus dem Gebiete der Statistik. Wien 1853, II, 1.

Das k. k. Handels-Ministerium.

Correspondenzblatt des zoologisch-mineralogischen Vereines in Regensburg. VI. Jahrgang 1852.

Abhandlungen des zoologisch-mineralogischen Vereines in Regensburg. III. Heft 1853. Der zoologisch-mineralogische Verein.

The Quarterly Journal of the Geological Society of London. Vol. IX, Part. I, Nr. 33. February 1, 1853.

Die geologische Gesellschaft in London.

The Edinburgh New Philosophical Journal etc. conducted by Professor Jameson. October 1852 to April 1853. Edinburgh. Die Redaction.

Novorum actorum Academiae Cesareae Leopoldino-Carolinae Naturae Curiosorum. Vol. XXII. 1, 2, et Suppl. XXIII. 1, 2. Vratislaviae 1847 — 1852.

Die kaiserl. Leop. Carol. Akademie.

Giornale dell' I. R. Istituto lombardo di scienze, lettere ed arti e Biblioteca italiana. N. S. fasc. XXII e XXIII. Milano 1853.
Das k. k. Institut der Wissenschaften.

Die Fortschritte der Physik im Jahre 1849, dargestellt von der physicalischen Gesellschaft zu Berlin. V. Jahrgang. 1853.
Die physicalische Gesellschaft.

Die Oberharzer Hüttenprocesse. Von Bruno Kerl. Clausthal 1852.

Der Oberharz. Von Bruno Kerl. Clausthal 1852. Der Verfasser.

Elemente der rechnenden Krystallographie; von F. H. Schröder. Clausthal 1852.
Der Verfasser.

Carta geologica della Provincia di Bologna e descrizione della medesima di G. Scarabelli Gemmi Flaminj. Imola 1853.
Der Verfasser.

Zoologische Notizen. Enthaltend eine Reihe von Beobachtungen nebst philosophischen und chemisch-physiologischen Bemerkungen über mehrere Weich- und Gliederthiere. Dargestellt von Dr. Heinr. C. Geubel. Landau 1852.
Der Verfasser.

Aemtliches Verzeichniss des Personals und der Studierenden auf der königlichen Albertus-Universität zu Königsberg in Preussen für das Sommersemester 1853. Die königliche Universität.

Schmitz, J. W. Der kleine Kosmos. Allgemein verständliche Weltbeschreibung und eine Verwahrung gegen irrige Ansichten und Rückschritte, welche im neuesten Werke eines grossen kosmischen Gelehrten vorkommen. Köln 1852.

— Das Weltall. Conversationslexikon der physischen und mathematischen Astronomie. Köln 1852.

— Ansicht der Natur. Populäre Erklärung ihrer grossen Erscheinungen und Wirkungen u. s. w. Köln 1853. Der Verfasser.

Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande und Westphalens in Bonn. X. Jahrgang, 1. Heft. 1853. Der Verein.

Leidy, Jos. M. D. On the intimate structure and history of the articular cartilages. (1849.)

— Description of three filariae, of new genera of Vermes. (1850.)

— On Entophyta in living animals. (1849.) Der Verfasser.

Troost, G. M. D. Geological report to the general Assembly of the State of Tennessee 1839, 1841, 1843, 1847. Hr. Dr. C. Scherzer.

Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde. Herausgegeben von Dr. C. J. B. Karsten und Dr. H. v. Dechen. XXV. Bd., II. Heft. Berlin 1853. Die Redaction.

Anleitung zur Analyse organischer Körper von J. Liebig. Braunschweig 1853.
Der Verfasser.

Die Mineral-Namen und die mineralogische Nomenclatur, von Franz v. Kobell.
Der Verfasser.

Würtembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. IX. Jahrgang, 2. Heft. Stuttgart 1853. Der naturhistorische Verein.

Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefactenkunde, herausgegeben von Dr. K. C. v. Leonhard und Dr. H. G. Bronn. Jahrgang 1853, II. Heft. Stuttgart. Die Redaction.

Untersuchungen über das Mainzer Tertiärbecken und dessen Stellung im geologischen Systeme, von Dr. Fridolin Sandberger. Wiesbaden 1853.
Der Verfasser.

Coup d'oeil sur la constitution géologique de plusieurs provinces de l'Espagne, par MM. de Verneuil et Colomb; suivi d'une description de quelques ossemens fossiles du terrain miocène par M. Paul Gervais. Paris 1853. Der Verfasser.

Neueste Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig. V. Band, 1. Heft 1853. Die naturforschende Gesellschaft.

Verzeichniss der neuesten chemischen, physicalischen und pharmaceutischen Apparate, Geräthschaften und Instrumente der Handlung W. Batka in Prag. Leipzig 1853. Das Handlungshaus.

Bericht der Handels- und Gewerbekammer für das Kronland Krain, über den Zustand des Handels und der Industrie im Jahre 1852. Laibach 1853. Die Handelskammer.

Nuovi Annali delle Scienze naturali. Serie III, Tom. V, Maggio e Giugno 1852; Tom. VI, Luglio — Ottobre 1852. Bologna 1852. Die Redaction.

Gedächtnissfeier für Leopold von Buch, begangen in der Bergakademie zu Freiberg am 19. März 1853. Leipzig 1853. Professor B. Cotta.

Zur Kenntniss des *Stringocephalus Burtini Defr.* Von Ed. Suess.

Ueber die Brachiopoden der Kössner Schichten. Von Ed. Suess. Der Verfasser.

Bericht der Handels- und Gewerbekammer in Kronstadt an das k. k. Handelsministerium über den Zustand der Gewerbe etc. des Kammerbezirkes im Jahre 1851. Kronstadt 1853. Die Handelskammer.

Verzeichniss der von Herrn Rathsherrn Peter Merian in Basel als Geschenk der naturforschenden Gesellschaft eingesendeten Bücher.

Abildgaard, S. Physicalisch-mineralogische Beschreibung des Vorgebirges auf der Insel Moën. Aus dem Dänischen übersetzt von Ch. H. Reichel. Kopenhagen 1783.

Agricolae Georgii Kempnicensis medici. De re metallica libri XII. 2 Bände. Basileae 1657.

— De ortu et causis subterraneorum etc. Basileae 1546; 2 Bände.

Altmann, J. G. Versuch einer historischen und physischen Beschreibung der helvetischen Eisberge. Zürich 1751.

Andrae, C. J. De formatione tertiaria Halae proxima. Commentatio. Halis 1848.

— Abhandlung über eine beträchtliche Anzahl Erdarten aus Sr. Majestät deutschen Landen etc. und von derselben Gebrauch für den Landwirth. Hannover 1769.

Anschütz, J. M. Ueber die Gebirgs- und Steinarten des chursächsischen Hennebergs etc. Leipzig 1788.

Arduin, Joh. Sammlung einiger mineralogisch-chymisch-metallurgisch und oryktographischer Abhandlungen. Aus dem Italienischen übersetzt durch A. C. v. F. Dresden 1778.

Arnold, Theodor. Eine Untersuchung des Ursprunges und der Formirung der Fossilien oder Fisch-Schalen u. a. Leipzig 1733.

Backewell, R. Einleitung in die Geologie, nebst einer Geologie und Mineral-Geographie von England. Uebersetzt von K. H. Müller. Freiberg 1819.

Baden im Canton Aargau. Ueber die gegenseitigen Beziehungen der warmen Quellen. Basel 1853.

Bajer, J. J. Oryctographia norica etc. Norimbergae 1708.

Barba, A. Metallurgie ou l'art de tirer et de purifier les metaux. Traduite de l'Espagnol. Paris 1751; 2 Bände.

Bauder, J. Fr. Beschreibung des kostbaren Altdorfischen Ammoniten- und Belemniten-Marmors etc. Altdorf 1771.

Bauhin, Joh. Historia novi et admirabilis fontis balneique Bollensis in ducatu Würtembergico ad acidulas Göpingenses. Montisbelingardi 1598.

Baumer, J. W. Dr. Naturgeschichte des Mineralreiches mit besonderer Anwendung auf Thüringen. Gotha 1763; 2 Bände.

— Historia naturalis lapidum pretiosorum omnium nec non terrarum et lapidum etc. Francofurti 1771.

Becker, W. G. E. Journal einer bergmännischen Reise durch Ungarn und Siebenbürgen. Freiberg 1815.

Becker, J. S. Physica subterranea, profundam subterraneorum Genesin e principiis huiusque ignotis, ostendens. Lipsiae, 1703.

Bergmann, Torb. Manuel du Mineralogiste ou Sciagraphie du regne mineral, distribuée d'aprés l'analyse chymique. Nouvelle edition, considérablement augmentée par J. C. Delamétherie. Paris 1792; 2 Bände.

— Physicalische Beschreibung der Erdkugel auf Veranlassung der cosmographischen Gesellschaft. Aus dem Schwedischen übersetzt von L. H. Röhl. Greifswald 1780; 2 Bände.

Bern. Naturwissenschaftlicher Anzeiger der allgemeinen schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften, herausgegeben von Fr. Meisner. 1—5. Jahrgang, 1817—1821.

Bernoulli, Chr. Grundriss der Mineralogie. Basel 1821.

— Taschenbuch für die schweizerische Mineralogie. Band I. Basel 1811.

— Einige Worte über die vornehmsten Ursachen, die einem allgemeineren Studium der Mineralogie hinderlich zu sein scheinen. Basel 1821.

Bertrand, E. Essai sur les usages des montagnes avec une lettre sur le Nil. Zuric 1754.

Berzelius, J. J. Neues System der Mineralogie. Aus dem Schwedischen übersetzt von Dr. Gmelin und Prof. Pfaff. Nürnberg 1816.

Beuth, Fr. Juliae et Montium subterranea sive fossilium rariorum per utrumque ducatum hinc inde repertorum Syntagma etc. Düsseldorpii 1776.

Binninger, L. B. Dissertatio inauguralis physico-medica sistens oryctographiae agri Buxovillani et viciniae specimen. Argentorati 1762.

Biringoccio Vannuccio. Pirotechnia. Li diece libri della Pirotechnia, sulli quali si tratta non solo la diversità delle minere, ma ancho quanto si ricerca al'a prattica di esse etc. Venezia 1558.

Boetii de Boodt, Ans. Gemmarum et lapidum Historia. Hannoviae 1609. Lugduni; 1636, 1647.

Bolley Pomp. Dr. Liasformation bei Langenbrücken im Grossherzogthume Baden, geognostisch beschrieben. Heidelberg 1837.

Borch, M. J. de. Minéralogie Sicilienne docimastique et metallurgique etc. Turin 1780.

Boshardtus, J. J. Cogitationes philosophicae de diluvio Noachico universali. Basileae 1738.

Boué, A. Mémoire géologique sur l'Allemagne. Extrait du Journal de Physique 1822.

Bourdet (de la Niévre), Notice sur les fossiles inconnus qui semblent appartenir à des plaques maxillaires de poissons, dont les analogues vivans sont perdut et que j'ai nommé Ichthyosiagônes. Genève 1822.

Bourguet. Lettres philosophiques sur la formation des sels et des crystaux et sur la generation et le mechanisme organique des plantes et des animaux. Amsterdam 1729.

Bourret. Schilderung seiner Reise nach den Savoyischen Eisgebirgen. Aus dem Französischen. Gotha 1775.

Boyle, Rob. Tractatus tres de temperie subterranearum regionum, de temperie submarinarum regionum et de fundo maris.

— Exercitatio de origine et viribus gemmarum. Londini 1673.

Brongniart, Alex. Traité élémentaire de Minéralogie, avec des applications aux arts. Paris 1807; 2 Bände.

Browallius, D. J. Historische und physicalische Untersuchung der vorgegebenen Verminderung des Wassers und Vergrösserung der Erde. Stockholm 1756.

Bruckerus, M. Jo. H. Stricturae historico-chronologicae de aetate mundi. Basileae 1747.

Brückmanni, Fr. Ern. Thesaurus subterraneus ducatus Brunsvigii, id est Braunschweig mit seinen unterirdischen Schätzen und Seltenheiten der Natur. Braunschweig 1728.

Brückmann, U. Fr. Ben. Abhandlung von Edelsteinen. Braunschweig 1773.

— Gesammelte und eigene Beiträge zu seiner Abhandlung von Edelsteinen. Braunschweig 1778.

Brugmans, Seb. Just. Lithologia croningana juxta ordinem Wallerii digesta cum synonimis aliorum, imprimis Linnaei et Cronstedtii. Groningae 1781.

Brunner, C. Aperçu géologique des environs du lac de Lugano, accompagné d'une carte et de plusieurs coupes.

Burnet, T. Telluris theoria sacra: Orbis nostri originem et mutationes generales quas aut jam subiit, aut olim subiturus est, complectens. Londini 1702.

Burghardt, G. H. Iter sabothicum, das ist: Ausführliche Beschreibung einiger anno 1733 und die folgenden Jahre auf den Sothen-Berg gethanen Reisen. Breslau 1736.

Buttner, M. D. S. Rudera diluvii testes, i. e. Zeichen und Zeugen der Sündfluth, in Ansehung des jetzigen Zustandes unserer Erd- und Wasser-Kugel. Leipzig 1710.

Caesalpinus, Andr. De metallicis libri tres. Norimbergae 1602.

Camerarii, El. Dissertationes Taurinenses epistolicae, physico-medicae. Tubingae 1712.

Cancrinus. Fr. L. Beschreibung der vorzüglichsten Bergwerke in Hessen, in dem Waldekkischen, an dem Harz, in dem Mansfeldischen, in Churhessen und in dem Saalfeldischen. Frankfurt a. M. 1767.

Cappeller, M. A. Prodromus crystallographiae de crystallis improprie sic dictis Commentarium. Lucernae 1723.

Carl, J. Sam. Lapis Lydius philosophico-pyrotechnicus ad ossium fossilium docimasiam analitice demonstrandam adhibitus etc. Francofurti ad M. 1704.

Carosi's J. Ph. v. Reisen durch verschiedene polnische Provinzen, mineralischen und andern Inhaltes. Leipzig 1781.

Cartheuser, Fr. Aug. Rudimenta Oryctographiae viadrino-francofurtanae. Francofurti ad O. 1755.

Charpentier, J. F. W. Mineralogische Geographie der Chursächsischen Lande. Leipzig 1778.

Cobres, J. P. Deliciae Cobresianae. Büchersammlung zur Naturgeschichte. Augsburg 1781; 2 Bände.

Cohausen, V. E. E. Commercii litterarii dissertationes epistolicae-historico-physico-curiosae etc. Francofurti ad M. 1746.

Coxe, W. Observations faites dans les Pyrénées etc. Paris 1789; II Part.

Cysat, I. L. Beschreibung dess Berühmbten Lucerner oder 4 Waldstätten Sees und dessen fürtrefflichen Qualiteten und sonderbaaren Eygenschafften. Lucern 1561.

Dau, J. H. Chr. Neues Handbuch über den Torf, dessen Natur, Entstehung und Wiedererzeugung, Nutzen im Allgemeinen und für den Staat u. s. w. Leipzig 1823.

Davila. Catalogue systematique et raisonné des curiosités de la nature et de l'art. Paris 1747.

Decker, A. H. Vollständiges Mineralien-Cabinet u. s. w. Halle 1753.

Delamétberie, J. C. Theorie der Erde. Aus dem Französischen übersetzt von Dr. Ch. J. Eschenbach. Leipzig 1797; 2 Bände.

Traité du Deluge. Basle 1761.

Desor, E. Compte rendu des recherches de M. Agassiz pendant ses deux derniers séyours à l'hôtel des Neuchâtelois sur le glacier inférieur de l'Aar en 1841 et 1842. Genève 1843.

Diederick-Wessel-Linden. Lettres sur la Minéralogie et la Métallurgie pratiques. Paris 1752.

Duhamel. Géométrie souterraine, élémentaire, theorique et pratique. Paris 1787.

Dulac, Alleon. Mémoires pour servir à l'histoire naturelle des provinces de Lyonnois, Forez et Beaujolois. Lyon 1765.

Durocher. Observations sur le phénomène diluvien dans le Nord de l'Europe. Rapport des MM. A. Brongniart et El. de Beaumont. Paris 1842.

Mémoires sur l' Egypte, publiés pendant les campagnes du Général Bonaparte, dans les années VI et VII. Paris An. VIII.

Ehrhart, Balth. De Belemnitis suevicis dissertatio. Augustae Vindelicorum 1727.

Escher v. d. Linth, Dr. A. Ueber die Bildungsweise der Landzunge von Hurden im Zürichsee.

Esslingerius, Casp. etc. ΣΥΝ ΘΕΩ. Dissertatio physica de petrificatorum variis originibus praecipuarum telluris mutationum testibus. Tiguri 1756.

Ewald, J. G. De crystallis duorum axium opticorum dissertatio optica. Berolini 1837.

Fairholme, G. Positions géologiques, en verification directe de la chronologie de la Bible. Munich 1834.

Falloppii, Gabr. Mutinensis. De medicatis aquis atque de fossilibus tractatus pulcherrimus ac maxime utilis; ab A. M. Fanestri medico ipsius discipulo amantissimo collectus. Venetiis 1564.

Faujas St. Fond. B. Essai de Géologie ou Mémoires pour servir a l'histoire naturelle du Globe. Paris 1809; 3 Bände.

Ferber. Lettres sur la Minéralogie et sur divers autres objets de l'histoire naturelle de l'Italie écrites à M. le Chev. de Born. Traduit de l'Allemand par M. le B. de Dietrich. Strassbourg 1776.

— Drei Briefe mineralogischen Inhalts an Fr. v. Racknitz. Berlin 1789.

— Bergmännische Nachrichten von den merkwürdigsten mineralischen Gegenden der herzoglich Zweibrückischen, Churpfälzischen, Wild- und Rheingräflichen und Nassauischen Länder. Mietau 1776.

— Briefe aus Wälschland über natürliche Merkwürdigkeiten dieses Landes an den Herausgeber derselben Ign. Edl. v. Born. Prag 1773.

— Neue Beiträge zur Mineralgeschichte verschiedener Länder. Mietau 1778; 1. Band.

Fermin, Phil. Histoire naturelle de la Hollande Équinoxiale, ou description des animaux, plantes, fruits et autres curiosités naturelles, qui se trouvent dans la Colonie de Sumatra. Amsterdam 1765.

Fichtel, J. Ehr. v. Nachricht von den Versteinerungen des Grossfürstenthums Siebenbürgen. Nürnberg 1780.

Ausführliche Beschreibung des Fichtelberges. Leipzig 1716.

Fortis, Alb. Beschreibung des Thales Roncà im Veronesischen Gebiete. Aus dem Italienischen von F. A. Weber. Heidelberg 1779.

Foster, J. W. and J. D. Whitney. Report on the Geology and Topography of a portion of the Lake superior Land district. Washington 1850.

Franz, Rud. De lapidum duritate eamque metiendi nova methodo. Dissertatio. Bonnae 1850.

Froebel, Jul. Prodromus Monographiae Stochiolithorum et Pyritoidarum. Turici 1837.

Fromherz, C. Dr. Geognostische Beschreibung des Schönbergs bei Freiburg im Breisgau. Freiburg 1837.

Gautieri, Gius. Confutazione delle opinioni di alcuni Mineraloghi sulla volcaneità de' monticelli collocati tra Grantola e Cunardo nel dipartimento del Lario. Milano 1807.

Gerhard, C. Abr. Dr. Beiträge zur Chemie und Geschichte des Mineralreiches. Berlin 1776; 2 Bände.

— Versuch einer Geschichte des Mineralreiches. Berlin 1782; 2 Bände.

— Abhandlung über die Umwandlung und über den Uebergang einer Erd- und Steinart in die andere. Berlin 1788.

Gesner, Conr. De omni rerum fossilium genere, gemmis, lapidibus, metallis etc. Tiguri 1565.

Gesner, Joh. Briefe aus der Schweiz nach Hannover geschrieben in dem Jahre 1763. Zürich 1776.

Gläser, Fr. G. Versuch einer mineralogischen Beschreibung der gefürsteten Grafschaft Henneberg, chursächsischen Antheils. Leipzig 1775.

Glocker. Ern. Fr. De gemmis Plinii, inprimis de Topazio. Dissertatio. Vratislaviae 1824.

Goldfuss, Dr. Beiträge zur vorweltlichen Fauna des Steinkohlengebirges. Bonn 1847.

Gotthard Joh. Chr. Authentische Beschreibung von dem merkwürdigen Bau des tiefen Georg-Stollens am Oberharze. Wernigerode 1801.

Grauel, J. Ph. Museum Grauelianum sive collectionis regni mineralis precipue historiam naturalem illustrantis. Argentorati 1772.

Grüner, G. S. Die Eisgebirge des Schweizerlandes. Bern 1760; 3 Bände.

Gualandris, Angelo. Lettere odeporiche. Venezia 1780.

Haager, J. D. Ueber das Vorkommen des Goldes in Siebenbürgen. Leipzig 1797.

Hacquet. Nachricht von Versteinerungen von Schalthieren, die sich in ausgebrannten feuerspeienden Bergen finden. Weimar 1780.

Haller, Albr. Kurzer Auszug einer Beschreibung der Salzwerke in dem Amte Aelen. Bern 1765.

Hamilton's Bericht vom gegenwärtigen Zustande des Vesuvs und Beschreibung einer Reise in die Provinz Abruzzo und nach der Insel Ponza. Dresden 1787.

— Briefe über die nördliche Küste der Grafschaft Autrim, die natürliche Geschichte ihrer Basalte etc. Aus dem Englischen übersetzt von Veltheim. Leipzig 1787.

Harenberg, J. Chr. Encrinus seu Lilium lapideum. Commentatio. 1729.

Hartmann, G. L. Ueber den Bodensee. St. Gallen 1795.

Hartmann, M. Ph. Jac. Succini prussici physica et civilis historia. Francofurti 1577.

Hausmann, J. Fr. L. Handbuch der Mineralogie. Göttingen 1803; 8 Bände.
— Versuche eines Entwurfs zu einer Einleitung in die Oryktognosie. Braunschweig 1805.
— Observationes de Pyrite gilvo, hepatico et radiato auctorum. Goettingae 1814.
Hebenstreit, Dr. J. Ern. Museum Richterianum continens fossilia, animalia, vegetabilia marina. Lipsiae 1743.
Hegetschweiler, Joh. Dr. Reisen in den Gebirgsstock zwischen Glarus und Graubünden in den Jahren 1819, 1820 und 1822. Zürich 1825.
Hempel, Aug. Fr. Chr. Terrarum atque lapidum partitio. Disputatio. Gottingae 1742.
Henckel, Joh. Fr. Dr. Pyritologia oder Kiess Historie als des vornehmsten Minerals, nach dessen Namen, Arten, Lagerstätten etc. Leipzig 1725.
Henckelius in mineralogia redivivus, das ist: Hencklischer aufrichtig und gründlicher Unterricht von der Mineralogie etc. Dresden 1747.
Hertwig, Chr. Neues und vollkommenes Bergbuch, bestehend in sehr vielen und raren Berg-Händeln und Bergwerks-Gebräuchen etc. Dresden 1734.
Hiemer, Eb. Fr. Caput Medusae utpote novum diluvii universalis monumentum, detectum in agro Würtembergico. Stuttgardiae.
Hill. Traité des pierres de Theophraste. Traduit du grec. Paris 1754.
Hochheimer, C. F. A. Chemische Mineralogie oder vollständige Geschichte der analytischen Untersuchung der Fossilien. Leipzig 1793; 2 Bände.
Höfer, H. Fr. Nachricht von dem in Toscana entdeckten natürlichen Sedativsalze und von dem Boraxe, welcher daraus bereitet wird. Aus dem Italienischen übersetzt von B. F. Hermann. Wien 1781.
Hoffmann, C. A. S. Handbuch der Mineralogie. Fortgesetzt von Aug. Breithaupt. Freiberg 1815; 8 Bände.
Hottingerus, Henr. Dissertatio de crystallis. Tigur 1698.
Hüpsch, J. W. C. A. Neue, in der Naturgeschichte des Nieder-Deutschlandes gemachte Entdeckungen einiger seltenen und wenig bekannten versteinerten Schalthiere. Frankfurt 1768.
Itineraire du pays de Vaud, du Gouvernement d'Aigle et du Comté de Neuchâtel et Vallengin. Berne 1794.
Jasche, Chr. Fr. Das Wissenswürdigste aus der Gebirgskunde in tabellarischer Form zusammengestellt. Erfurt 1816.
Justi, J. H. G. Grundriss des gesammten Mineralreiches, worinnen alle Fossilien in einem ihren wesentlichen Beschaffenheiten gemässen Zusammenhange vorgestellt und beschrieben werden. Göttingen 1757.
Der aufrichtige Jubelier. Frankfurt a. M. 1763.
Karsten, Herm. De Crystallographiae mathematicae problematibus nonnullis. Dissertatio. Berolini 1829.
Kircher, Athan. Mundus subterraneus in 12 libros degestus. Amsterdami 1778.
Köhler, Al. W. Versuch einer Anleitung zu den Rechten und der Verfassung bei dem Bergbaue in Chursachsen und dazu gehörigen Landen. Freiberg 1786.
Kronstedt, Ax. v. Versuch einer Mineralogie. Aus dem Schwedischen übersetzt von A. G. Werner. Leipzig 1780.
Kronstedt, Ax. F. v. Mineralgeschichte über das Westmanländische und Dalekarlische Erzgebirge. Aus dem Schwedischen übersetzt von J. G. Georgi. Nürnberg 1781.

Kronstedt, Ax. v. Versuch einer Mineralogie. Vermehrt durch Brünnich. Kopenhagen 1770.

Krüger, J. G. Geschichte der Erde in den allerältesten Zeiten. Halle 1746.

Kundmann, Dr. J. Ch. Rariora naturae et artis item in re medica oder Seltenheiten der Natur und Kunst des Kundmannischen Naturalien-Cabinets. Breslau 1737.

Kurtze, G. Ad. Commentatio de petrefactis quae in schisto bituminoso mansfeldensi reperiuntur. Halae 1839.

Lachmund, Fr. D. ΟΡΥΚΤΟΓΡΑΦΙΑ Hildesheimensis sive admirandorum fossilium, quae in tractu Hildesheimensi reperiuntur, descriptio. Hildesheimii 1669.

Laet, Joan. De gemmis et lapidibus libri duo, quibus premittitur Theophrasti liber de lapidibus graece et latine cum brevibus adnotationibus. Lugduni Batavorum 1647.

Lang, Car. Nic. Historia lapidum figuratorum Helvetiae ejusque viciniae. Venetias 1708.

Mémoires pour l'histoire naturelle de la province de Languedoc. Paris 1760.

Lasius, G. S. O. Beobachtungen über die Harzgebirge, nebst einem Profilrisse als ein Beitrag zur mineralogischen Naturkunde. Hannover 1789; 2 Bände.

Lehman, J. Chr. v. Der Basalt chemisch und physisch beurtheilt. Frankfurt a. M. 1789.

Lehman, D. J. G. Physicalisch-chymische Schriften als eine Fortsetzung der Probierkunst. Berlin 1761.

— Versuch einer Geschichte von Flötzgebirgen etc. Berlin 1756; 3 Bände.

Leibnitii, God. Guil. Protogaea. Göttingae 1649.

Lenz, Joh. G. Tabellen über das gesammte Steinreich. Jena 1781.

— Tabellen über die Versteinerungen zum ersten Unterricht. Jena 1780.

Leonardi, Cam. Speculum lapidum. Parisiis 1610.

Leonhard, C. C. v. Charakteristik der Felsarten. Heidelberg, 1824; 3 Bände.

— und **P. E. Jassoy.** Die Formverhältnisse und Gruppirungen der Gebirge. Frankfurt a. M. 1812.

Leopold, J. Fr. Relatio epistolica de itinere suo suecico anno 1707 facto ad Excell. atque celeber. virum Dr. Joh. Woodward. Londini 1720.

Leske, Nath. Gottf. hinterlassenes Mineralien-Cabinet systematisch geordnet und beschrieben von D. L. G. Karsten. Leipzig 1789; 2 Bände.

Lesser, Fr. Ch. Lithotheologie, das ist: Natürliche Historie und geistliche Betrachtung derer Steine. Hamburg 1735.

Liebknecht, J. G. Discursus de Diluvio maximo occasione inuenti nuper in Comitatu Laubacensi et ex mira metamorphosi in mineram ferri mutati ligni etc. Giessae 1714.

— Hassiae subterraneae specimen clarissima testimonia diluvii universalis heic et in locis vicinioribus occurrentia etc. Giessae 1730.

Linné, Ritt. C. v. Natursystem des Mineralreichs nach der 12. lateinischen Ausgabe übersetzt von J. Fr. Gmelin. Nürnberg 1779; 4 Bände.

Lochnerus, Chr. Maur. Montes divinitatis testes contra Lucretium et Burnetium. Dissertatio. Altdorfii norici. 1729.

Lommer, Chr. Hier. Abhandlung vom Hornerze als einer neuen Gattung Silbererz. Leipzig 1776.

Löscher, C. M. Uebergangsordnung bei der Krystallisation der Fossilien, wie sie aus einander entspringen und in einander übergehen. Leipzig 1796.

Luchet, de. Essai sur la Minéralogie et la Metallurgie. Maestricht 1779.

Ludwig, Chr. Fr. Handbuch der Mineralogie nach A. G. Werner zu Vorlesungen entworfen. Leipzig 1803.

Luc, J. A. de. Lettres physiques et morales sur les montagnes et sur l'histoire de la terre et de l'homme. A la Haye 1778; 6 Bände.

Lulof, Joh. Einleitung zu der mathematischen und physicalischen Kenntniss der Erdkugel. Aus dem Holländischen übersetzt von A. G. Kästner. Göttingen 1755.

Macquart. Essai ou Recueil de Mémoires sur plusieurs points de Minéralogie. Paris 1789.

Maier, G. W. Versuch über die erste Bildung der Erde nach Moses, Bericht in physicalisch-chemischer Rücksicht. Basel 1795.

Major, J. D. Dissertatio epistolica de Cancris et Serpentibus petrefactis. Jenae 1664.

Marbodens, Gal. De lapide molari et de cote carmen panegyricum. Basileae.

Marsden, Wilh. Natürliche und bürgerliche Beschreibung der Insel Sumatra in Ostindien. Leipzig 1785.

Mayer, Dr. J. Sammlung physicalischer Aufsätze, besonders die böhmische Naturgeschichte betreffend. Dresden 1794; 4 Bände.

Medicus. Von dem Bau auf Steinkohlen. Mannheim 1768.

Meinecke, J. L. G. Lehrbuch der Mineralogie mit Beziehung auf Technologie und Geographie. Halle 1808.

Merian, Peter. Ueber die in Basel wahrgenommenen Erdbeben nebst einigen Untersuchungen über Erdbeben im Allgemeinen. Basel 1834.

Mineralogie, historische, oder Beschreibung der Mineralien. Breslau 1775.

Mineralogische Belustigungen zum Behufe der Chymie und Naturgeschichte des Mineralreiches. Leipzig 1771; 6 Bände.

Mojsjeenkow, Ferd. Mineralogische Abhandlung von dem Zinnstein. Leipzig 1779.

Histoire philosophique du Monde primitif. Paris 1795; 7 Bde. Avec Recueil de cartes géographiques.

Monnet. Exposition des mines ou description de la nature et de la qualité des mines. Londres 1772.

Moor, David. ΣΥΝ ΘΕΩ. Dissertatio physica de petrificatorum differentiis et varia origine. Tiguri.

Moro, A. Laz. Neue Untersuchung der Veränderungen des Erdbodens. Aus dem Italienischen übersetzt. Leipzig 1751.

— De' crostacei e degli altri marini corpi che si truovano sui monti. Venezia 1740.

— Philosophische Ergötzungen oder auf Vernunft und Erfahrung gegründete Untersuchung, wie die wahrhaften Seemuscheln auf die höchsten Berge und in die festesten Steine gekommen u. s. w. Bremen 1765.

Müller, Jos. Nachricht von den in Tirol entdeckten Turmalinen oder Aschenziehern an Ign. Edl. v. Born. Wien 1778.

Naturgeschichte der Mineralien nebst Benützung derselben im menschlichen Leben und bei den mechanischen Künsten. Basel 1796; 2 Bände.

Nau, B. Seb. Anleitung zur Bergbauwissenschaft. Mainz 1790.

Nicols, Th. Edelgestein Büchlein oder Beschreibung der Edelgesteine. Hamburg 1675.

Nöggerath, Jak. Dr. Ueber aufrecht im Gebirgsgesteine eingeschlossene fossile Baumstämme und andere Vegetabilien. Bonn 1819.

Nose, C. W. Ueber einige Ereignisse in der mineralogischen Literatur unserer Tage. Frankfurt a. M. 1793.

— Beschreibung einer Sammlung von meist vulcanisirten Fossilien, die Deodat de Dolomieu im Jahre 1791 von Malta aus nach Augsburg und Berlin versandte. Frankfurt a. M. 1797.

— Tafeln über die Bildung und Umbildung des Basalts und der Laven. Frankfurt a. M. 1794.

— Orographische Briefe über das Sauerlandische Gebirge in Westphalen an Joh. Ph. Becher. Frankfurt a. M. 1791.

Olavius, Olaus. Oekonomische Reise durch Island in den nordwestlichen und nordnordöstlichen Gegenden. Dresden 1787.

Oliger, Jacobaeus. Museum regium seu Catalogus rerum tam naturalium, quam artificialium, quae in Basilica Bibliothecae August. Daniae Norvegiaeque Monarchae Christiani V. Haffniae asservantur. Haffniae 1696.

Oryktognosie oder Handbuch für die Liebhaber der Mineralogie. Leipzig 1792.

Perrey, Al. Note sur les tremblements de terre en 1850 avec supplements pour les années anterieures. (1851.)

Pini, Herm. Ueber den St. Gotthardsberg und seine umliegenden Gegenden. Aus dem Italienischen übersetzt. Wien 1784.

Pontoppidanus, D. Er. Abhandlung von der Neuigkeit der Welt oder ein aus der Natur und Geschichte geführter Beweis, dass die Welt nicht ewig sei. Aus dem Dänischen übersetzt von Chr. G. Mengel. Kopenhagen 1758.

— Versuch einer natürlichen Historie von Norwegen. Aus dem Dänischen übersetzt von J. A. Scheiben. Kopenhagen 1754; 2 Bände.

— Kurzgefasste Nachrichten, die Naturhistorie in Dänemark betreffend. Aus dem Dänischen übersetzt. Kopenhagen 1765.

Pörner, D. C. W. Anmerkungen über Hrn. Baumé's Abhandlung vom Thon. Leipzig 1771.

Producte des Mineralreiches in den k. preussischen Staaten und über die Mittel diesen Zweig des Staats-Haushaltes immer mehr emporzubringen. Berlin 1786.

Pusch, G. G. Geographischer Katechismus oder Anweisung zum praktischen Geognosiren. Freiberg 1819.

Puton, E. Rapport à la Soc. géol. de france sur les roches des Vosges travaillées pour la decoration dans les ateliers de M. Colin à Epinal. (1848.)

— Des métamorphoses et des modifications survenues dans certaines roches des Vosges. Paris 1838.

Ramond de Carbonnières. Observations faites dans les Pyrénées, pour servir de suite à des observations sur les alpes. Paris 1789.

— Reise nach den höchsten französischen und spanischen Pyrenäen. Strassburg 1789; 2 Bände.

Razoumovsky, G. Comte de. Essai d'un Système des transitions de la nature dans le règne minéral. Lausanne 1785.

— Histoire naturelle du Jorat et de ses environs et celle des trois Lacs de Neuchâtel, Morat et Bienne. Lausanne 1789; 2 Bände.

Reiski, Joh. Commentatio physica aeque ac historica de glossopetris luneburgensibus. Norimbergae 1687.

Renovantz, H. M. Mineralogische, geographische und andere vermischte Nachrichten von den Altaischen Gebirgen russ. kaiserl. Antheils. Reval 1788.

Reuss, J. D. Repertorium commentationum a societatibus litterariis editarum. Göttingae 1806; 3 Bände.

Riem. Neue theoretische und praktische Abhandlung vom gesammten Torfwesen bis zum Stich und Verkohlen des Torfes. Dresden 1794.

Rittermann, J. H. Dissertatio philosophica de Mineralogia territorii Erfurthensis. Erfurthi 1759.

Roemer, Ferd. De Astartarum genere et speciebus quae e saxis jurassicis atque cretaceis proveniunt. Dissertatio. Berolini 1842.

Rohr, J. B. v. Geographische und historische Merkwürdigkeiten des Vor- oder Unter-Harzes. Frankfurt 1736.

Rösler, M. G. Fr. Beiträge zur Naturgeschichte des Herzogthums Würtemberg. Tübingen 1790; 2 Bände.

Rosenmüller und **Tilesius.** Beschreibung merkwürdiger Höhlen. Leipzig 1799.

Rosin, M. R. Tentaminis de lithozois ac lithophytis olim maris jam vero subterraneis prodromus sive de stellis marinis quondam nunc fossilibus disquisitio. Hamburgi 1719.

Rost, H. G. A. Mittheilung über den Bohrversuch zu Cessingen bei Luxemburg. 1839.

Rzaczynsky, P. G. Historia naturalis curiosa regni Poloniae, magniducatus Lituaniae, annexarumque provinciarum in tractatus XX divisa. Sandomirae 1721.

Neue Versuche nützlicher Sammlungen zu der Natur- und Kunstgeschichte Sachsens. Altenburg 1765; 4 Bände.

Versuch einer mineralogischen Erdbeschreibung Sachsens. Frankfurt 1784.

Salis C. V. v. Marschlins. Briefe zweier Mineralogen über den Basalt. Zürich 1792.

— Beiträge zur natürlichen und ökonomischen Kenntniss beider Sicilien. Zürich 1790.

Sapieha, Al. Mémoire sur des vues générales relatives à l'explication de quelques faits concernant la géologie de la Pologne.

Sartorius, G. Chr. Geognostische Beobachtungen und Erfahrungen vorzüglich in Hinsicht des Basaltes. Eisenach 1821.

Saussure, de. Agenda ou Tableau général des observations et des recherches dont les resultats doivent servir de base à la theorie de la terre.

— Voyages dans les Alpes, précédés d'un essai sur l'histoire naturelle des environs de Genève. Neuchâtel 1796; 4 Bände.

Schaeffern, J. Chr. Kalchartiges Bergmeel in einer Steinkluft ohnweit Regensburg entdeckt. Leipzig.

Scheuchzer, Joh. Casp. Theses de diluvio. Tiguri 1722.

Scheuchzer, J. J. Helvetiae Stoicheiographia, Orographia et Oreographia. Zürch 1716.

— Beschreibung der Naturgeschichten des Schweizerlandes. Zürich 1706.

— Herbarium diluvianum collectum. Tiguri 1709.

— Naturgeschichte des Schweizerlandes. Zürich 1746.

— Piscium querelae et vindiciae. Tiguri 1708.

— Specimen Lithographiae helveticae curiosae. Tiguri 1702.

Schiner. Description du département du Simplon. Sion 1812.

Schmidt, Ant. De structura interiori globi terraquei dissertatio. Heidelbergae 1768.

Schneider, J. G. Minerarum plumbi oryctognosia. Erlangae 1796.

Schöpf, J. D. Beiträge zur mineralogischen Kenntniss des östlichen Theiles von Nordamerika und seiner Gebirge. Erlangen 1787.

Schrank, Fr. und **Moll.** Naturhistorische Briefe über Oesterreich, Salzburg, Passau und Berchtesgaden. Salzburg 1785; 2 Bände.

— Reise nach den südlichen Gebirgen von Bayern. München 1793.

Schreber, J. Chr. D. Lithographia Halensis. Dissertatio. Halae 1758.
Schreber, D. G. Abhandlung von dem Ursprunge der Gebirge und der darin befindlichen Erzadern. Leipzig 1770.
Schueler, G. De ferro ochraceo viridi (grüne Eisenerde W.). Dissertatio. Jenae 1832.
Schulzen, Chr. F. Betrachtung der brennbaren Mineralien, ingleichen der an verschiedenen Orten in Sachsen befindlichen Steinkohlen. Dresden 1777.
Schüttei, J. E. Oryctographia Jenensis. Jenae 1761.
Schwarz, Chr. G. Untersuchungen vom Meere. Frankfurt 1750.
Beschreibung einer Reise durch den kleinen Theil des Schwarzwaldes. Frankfurt a. M. 1781.
Scilla, Agost. La vana speculazione disinganata dal senso. Napoli 1670.
Scopoli, J. A. Principia Mineralogiae systematicae et practicae. Vetero-Pragae 1772.
Seale, R. F. The Geognosy of the Island of St. Helena. London 1834.
Senebier, J. Mémoire historique sur la vie et les ecrits de Hor. Ben. de Saussure. Genève IX.
Sivers, H. J. Curiosorum Niendorpiensium specimen primum sistens lapidis musicalis, echinitae cordati et stellae marinae descriptionem. Lubecae 1732.
Sivry, de. Journal des observations minéralogiques, faites dans une partie des Vosges et de l'Alsace. Nancy 1782.
Sperges, Jos. v. Tyrolische Bergwerksgeschichte mit alten Urkunden u. s. w. Wien 1762.
Stenonis, Nic. De solido intra solidum naturaliter contento. Dissertationis prodromus. Florentiae 1669.
Swedenborgii, Em. Principia rerum naturalium sive novorum tentaminum phaenomena mundi elementaris philosophice explicandi. Dresdae 1734; 3. Band.
Tata Dom. Lettera sul monte Volture a S. E. il Sign. Dr. G. Hamilton. Napoli 1778.
Tentzelii, W. Ern. Epistola de sceleto elephantino Tonnae nuper effosso. Jenae.
Terzaghi, P. M. Museum Septalianum Manfr. Septalae Patritii Mediolan. industriose labore constructum. Dertonae 1664.
Torf, dessen Entstehung, Gewinnung und Nutzung. München 1795.
Tralles, J. G. Bestimmung der Höhen der bekannteren Berge des Canton Bern. Bern 1790.
Valentini, M. B. Prodromus historiae naturalis Hassiae. Gissae 1707.
Vallisnieri, Ant. Considerazioni ed esperienze intorno al creduto cervello di bue impietrito, vivente ancor l'animale. Padova 1710.
— De' corpi marini che su' monti si trovano. Venezia 1721.
Venette, Nic. Traité des pierres qui s'engendrent dans les terres et dans les animaux. Amsterdam 1701.
Villiez. Catalogue du cabinet d'histoire naturelle. Nancy 1775.
Voigt, J. C. W. Mineralogische und bergmännische Abhandlungen. Leipzig 1789; 2 Bände.
— Mineralogische Beschreibung des Hochstifts Fuld und einiger merkwürdiger Gegenden am Rhein und Main. Dessau 1783.
— Mineralogische Reisen durch das Herzogthum Weimar und Eisenach. Weimar 1765; 2 Bände.
Volkmanns, G. A. Silesia subterranea oder Schlesien mit seinen unterirdischen Schätzen, Seltsamkeiten etc. Leipzig 1720.
Wagner, J. J. Historia naturalis Helvetiae curiosa. Tiguri 1680.

Walcher, J. Nachrichten von den Eisbergen in Tyrol. Wien 1773.

Wallerius, J. G. Disputationum Academicarum fasciculus primus continens physico chemicas et chemico pharmaceuticas etc. Fasc. II. continens chemico mineralogicas et metallurgicas. Holmiae 1780.

— Brevis introductio in historiam litterariam mineralogicam etc. Holmiae 1779.

— Elementa metallurgiae speciatim chemicae conscripta. Holmiae 1768.

— Hydrologie oder Wasserreich. Berlin 1751.

— Meditationes physico chemicae de origine mundi inprimis geocosmi ejusdemque metamorphosi conscriptae. Stockholmae 1779.

— Mineralogie oder Mineralreich. Berlin 1750.

Weber, J. Von den Meteor-Steinen und ihrem Entstehen. Landshut 1820.

Weber, F. A. Mineralogische Beschreibungen merkwürdiger Gebirge und Vulcane Italiens. Bern 1792.

Weiss, Chr. S. Ueber rechts und links gewundene Bergkrystalle. (1836.)

Werner's A. G. letztes Mineralsystem. Freiberg 1817.

— Neue Theorie von der Entstehung der Gänge mit Anwendung auf den Bergbau. Freiberg 1791.

— Von den äusserlichen Kennzeichen der Fossilien. Leipzig 1774.

Wette, W. M. L. de. Abhandlung über die Wärme der Erde in Basel. Basel 1823.

Wiedemann, G. Versuch einer neuen Mineralogie. Aus dem Schwedischen übersetzt. Kopenhagen 1760.

Wilckens, Chr. F. Nachricht von seltenen Versteinerungen vornämlich des Thierreiches. Berlin 1769.

Wild, Fr. Sam. Essai sur la montagne salifere du Gouvernement d'Aigle situé dans le Canton de Berne. Genève 1788.

Woodward, Joh. Specimen geographiae physicae quo agitur de terra et corporibus terrestribus. Tiguri 1704.

Zimmermann, E. A. W. Beobachtungen auf einer Harzreise. Braunschweig 1775.

Zimmermann, C. Fr. Obersächsische Bergakademie, in welcher die Bergwerks-Wissenschaften nach ihren Grund-Wahrheiten untersuchet und nach ihrem Zusammenhange entworfen werden. Dresden 1746.

Zückert, J. Fr. Die Naturgeschichte und Bergwerks-Verfassung des Ober-Harzes. Berlin 1762.

— Die Naturgeschichte einiger Provinzen des Unter-Harzes. Berlin 1763.

XVIII.

Verzeichniss der mit Ende Juni d. J. loco Wien, Prag, Triest und Pesth bestandenen Bergwerks-Producten-Verschleisspreise.

(In Conventions-Münze 20 Gulden-Fuss.)

Der Ctr.	Wien		Prag		Triest		Pesth	
	fl.	k.	fl.	k.	fl.	k.	fl.	k.
Antimonium regulus	29	40	.	.	.	.	.	.
„ crudum	10	18	.	.	.	.	9	48
Blei, Bleiberger ordinär	16	24	.	.	16	30	.	.
„ Rühr-, Raibler	.	.	17	24	.	.	.	.
„ hart. Přibramer	13	30	12	40	.	.	.	.
„ weich. „	15	30	14	40	.	.	.	.
„ „ Kremnitzer und Zsarnoviczer	.	.	.	.	.	.	14	30
„ hart. Neusohler	.	.	.	.	.	.	13	.

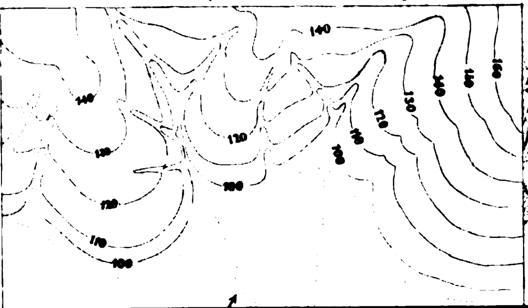
Der Ctr.	Wien fl.	Wien k.	Prag fl.	Prag k.	Triest fl.	Triest k.	Pesth fl.	Pesth k.
Bleierz, Mieser, I. Classe	.	.	9	48	.	.	.	.
Glätte, böhmische, rothe	15	6	14	18	.	.	15	36
„ „ grüne	14	6	13	18	.	.	14	36
„ ungarische, rothe	.	.	.	.	.	.	15	.
„ „ grüne	.	.	.	.	.	.	14	.
Kupfer, in Platten, Schmölnitzer / „ „ „ Neusohler	67	.	68	12	.	.	67	.
„ Münzkupfer	65	.	.	.	65	.	.	.
„ Rosetten-, Agordoer	.	.	.	.	69	.	.	.
„ „ Offenbányaer	67	30	.	.	.	.	.	.
„ „ Moldavaer	70	.	.	.	.	.	.	.
Idrianer **Quecksilber** in Kisteln und Lageln	144	.	145	30	142	.	.	.
Idrianer „ „ schmiedeisernen Flaschen	.	.	.	.	145	.	.	.
Idrianer „ „ gusseisernen Flaschen	144	.	.	.	142	.	.	.
Idrianer „ im Kleinen pr. Pfund	1	32	1	33	1	31	1	32
„ Schmölnitzer in Lageln	141	.	.	.	.	.	140	30
„ im Kleinen pr. Pfund	.	.	.	.	.	.	1	30
Scheidewasser, doppeltes	18	30	.	.	.	.	.	.
Smalten und **Eschel** in Fässern à 365 Pf.								
O.C.	5	36	.	.	.	.	.	.
FFF.E.	14	.	.	.	16	.	.	.
FF.E.	10	24	.	.	.	.	.	.
F.E.	7	12	.	.	9	12	.	.
M.E.	5	30	.	.	7	30	.	.
O.E.	5	15	.	.	7	15	.	.
O.E.S. (Stückeschel)	4	48	.	.	6	48	.	.
Schwefel in Tafeln, Radoboj	8	6	.	.	.	.	.	.
„ „ Stangen	8	36	.	.	.	.	.	.
„ Blüthe	11	50	.	.	.	.	.	.
„ Schmölnitzer in Stangen	.	.	.	.	.	.	9	12
Urangelb (Uranoxyd-Natron) pr. Pf.	18	.	18	.	.	.	.	.
Vitriol, blauer, cyprischer	29	.	.	.	.	.	28	30
„ grüner Agordoer in Fasseln à 100 Pf.	.	.	.	.	2	54	.	.
„ „ „ in Fässern mit circa 1100 Pf.	.	.	.	.	2	24	.	.
„ (Zink) Auronzoer	11	.	.	.	.	.	.	.
Vitriolöl, weiss concentrirt	8	15	.	.	.	.	.	.
Zinn, Schlaggenwalder, feines	70	.	69	.	.	.	.	.
Zinnober, ganzer	192	.	193	30	190	.	192	30
„ gemahlener	202	.	203	30	200	.	202	30
„ nach chinesischer Art in Kisteln	212	.	213	30	210	.	212	30
„ „ „ „ „ Lageln	202	.	203	30	200	.	.	.

Preisnachlässe. Bei Abnahme von 50—100 Ctr. böhm. Glätte auf Einmal 1%
„ 100—200 „ „ „ „ „ 2 „
„ 200 und darüber „ „ „ „ 3 „
Bei einer Abnahme von Smalte und Eschel im Werthe von wenigstens 500 fl. und darüber 20% Preisnachlass und 1% Barzahlungs-Sconto.

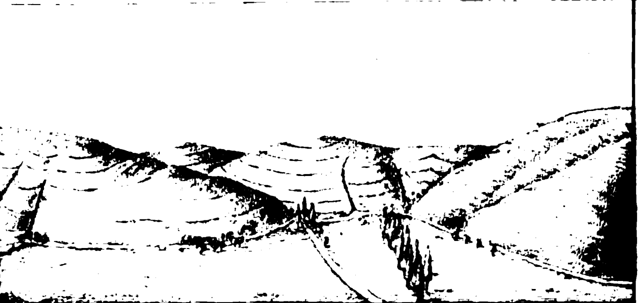
Wien, am 30. Juni 1853.

Schichtenkarte. {Die Zahlen bedeuten die Seehöhe der Curven, in Wiener Klafter.} | Böschungskarte. | Ansicht, von der Gegend des Pfeiles in der Schichtenkarte. | Taf. I.

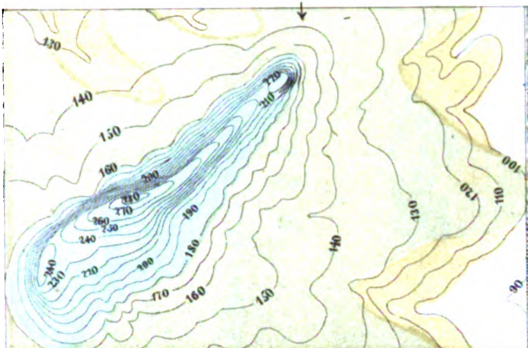
I. Löss. und tertiär: Conglomerat am Sambühel östl. von Krems. 1" = 300 Klaft.

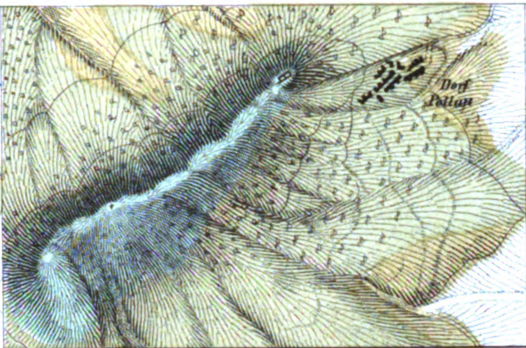


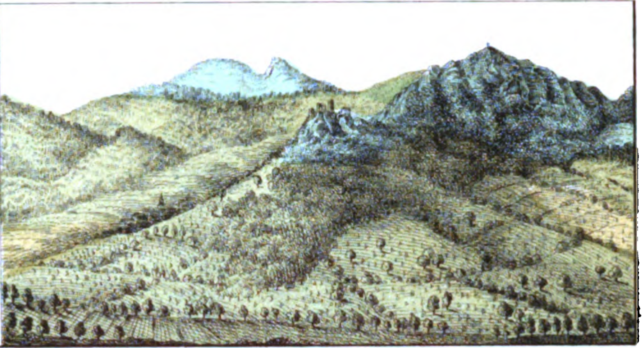




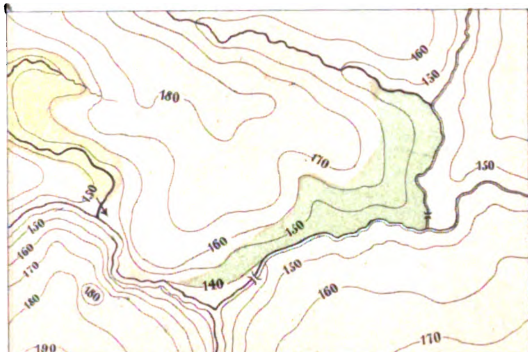
II. Jurakalk. auf den Polauer Bergen nördl. von Nikolsburg 1" = 600 Klaft.



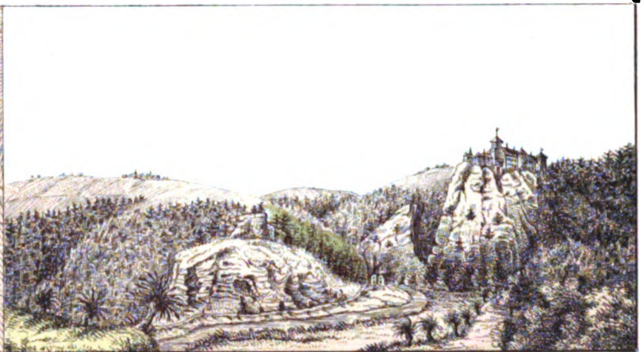




III. Krystallin: Schiefer bei Rosenburg südl. von Horn. 1" = 600 Klaft.







Lith. u. in Farb. gedr. in d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei

Alluvium | Löss | Tertiäre Gebilde | Jurakalk | Krystallin: Schiefer.

JAHRBUCH

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.



1853. IV. JAHRGANG.

Nro. 3. JULI. AUGUST. SEPTEMBER.



WIEN.

AUS DER K. K. HOF- UND STAATS-DRUCKEREI.

BEI WILHELM BRAUMÜLLER, BUCHHÄNDLER DES K. K. HOFES UND DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

4. Jahrgang 1853. JAHRBUCH III. Vierteljahr.

DER

KAIS. KÖN. GEOLOGISCHEN REICHS-ANSTALT.

I.

Die geologische Beschaffenheit des Enns-Thales.

Von Dionys Stur.

Mitgetheilt in den Sitzungen der k. k. geologischen Reichsanstalt am 21. Jänner, 4. Februar und 11. März 1853.

Im Sommer des Jahres 1852 wurde mir von der k. k. geologischen Reichsanstalt, Section II, die geologische Aufnahme des Wassergebietes der Enns bis zum Einflusse derselben in das Gesäuse bei Admont zur Aufgabe gestellt.

Dieses Terrain befindet sich zum grössten Theile auf dem Blatte der Generalstabs-Karte von Steiermark, Umgebungen von Rottenmann und Lietzen; nebstdem sind noch kleinere Theile desselben auf den Blättern: Umgebungen von Schladming und Umgebungen von Hoch-Golling, welche an das erste westlich und südwestlich anstossen, dann auf dem Blatte: Umgebungen von Ober-Wölz, welches südlich an das erste Blatt zu liegen kommt, vertheilt. Es ist diess der nordwestliche Theil des Herzogthums Steiermark.

Die Aufnahmen wurden im Juni angefangen und Ende September beendet. Was nun in dieser Zeit über dieses Terrain bekannt geworden ist, soll in Folgendem möglichst kurz zusammengestellt folgen.

Zwischen den Centralalpen und dem nördlichen Kalkalpenzuge kann man bekanntlich von Wien angefangen westlich fortschreitend eine beinahe geradlinige Einsenkung, bis über die Gränzen der österreichischen Staaten hinaus, verfolgen; eine Reihe von Längsthälern, die durch mehr oder minder hohe Sättel mit einander im Zusammenhange stehen. Der Leithafluss, die Mürz, Mur, Liesing, die Palten, Enns, Salza und der Inn sind es namentlich, deren Lauf eine Zeitlang von West nach Ost oder umgekehrt gerichtet ist, und sich dann plötzlich nach Nord, oder, was seltener der Fall ist, nach Süd umwendet.

Ein Durchschnitt quer durch das Ennsthal zeigt an, dass dasselbe ziemlich breit nach Norden und Süden von hohen bis über 9000 Fuss ansteigenden Gebirgen begränzt ist, wovon die nördlichen plötzlich, die südlichen langsamer sich erheben. Die Niederungen des Thales bestehen aus Grauwackenschiefern; die nördlichen Gebirge aus jüngeren, hauptsächlich Kalkmassen, die südlichen Höhen aus krystallinischen Schiefern, hauptsächlich Glimmerschiefer.



a. Grauwackenschiefer.
b. Alpenkalk.
c. Krystallinische Schiefer.

I. Krystallinische Schiefer. Diese Formation besteht in dieser Gegend der Hauptmasse nach aus Glimmerschiefer, in welchem sich untergeordnete Ablagerungen von Gneiss und kleinere Einlagerungen von körnigem Kalk, von Chloritschiefer und Amphibolschiefer befinden. In den von mir untersuchten Gegenden sind zwei grössere Partien von Gneiss bekannt geworden, die eine südlich von Schladming, die andere südlich von Rottenmann. In der ersteren ist der Hochwildsteller der höchste Punct, 8676 Fuss über dem Meere; der zweiten Partie gehört der Bösenstein mit 7728 und der Griesstein mit 7378 Fuss Meereshöhe an.

Unter den Einlagerungen des körnigen Kalkes ist die grösste, einen Zug bildende, die von Sölk. Sie läuft vom Brucker-Berg südlich von Gröbming angefangen östlich über den Hochofen-Berg nach Sölk, von da auf das Jonereck und Gumpeneck über das Todtenkaar, in den Irdningbach und auf den Schabkogel hinauf, wo sie plötzlich endet. Viel kleinere Einlagerungen von körnigem Kalke sind auf der Gstemmtenspitze, und SW. von Bösenstein, die noch die Richtung des Sölker Zuges genau einhalten. Nördlich von diesem Zuge kommt östlich von Irdning am Zusammenflusse der beiden Gollingbäche körniger Kalk vor, dessen Hauptmasse von Ost nach West streicht, sich aber plötzlich nach Süden umwendet, und ohne alle Spur verschwindet. Südlich vom Sölker Kalkzuge kommen vereinzelte Einlagerungen von körnigem Kalke vor: im Ramerthal, östlich und westlich vom Mörschbach, auf der Kaarlspitze, südlich von St. Nicolay drei kleinere Züge, und nördlich von der Schreiner Alpe.

Die Amphibolschiefer-Einlagerungen kommen bald selbstständig im Glimmerschiefer vor, bald begleiten sie aber die einzelnen Kalk-Einlagerungen. Selbstständig treten sie beim Schwarzen-See und am Bäreneck in der Seifrieding auf. Den Kalk begleiten sie südwestlich vom Bösenstein, auf der Gstemmtenspitze, beim Hohen-See südlich von St. Nicolay und auf der Kaarlspitze südlich von Sölk.

Der Chloritschiefer bildet die nördliche Gränze der krystallinischen Schieferformation gegen die Grauwackengebilde, und tritt hier als ein ununterbrochener Zug auf. Ausser diesen sind noch andere Einlagerungen von Chloritschiefern bekannt geworden, die mitten in den krystallinischen Schiefern auftreten. Die grösste ist die den körnigen Kalk im Gollingbache östlich von Irdning umgebende; dann ist beinahe eben so gross und ausgedehnt die Chloritschiefer-Ablagerung von Hocheck nördlich von der Walchern; andere noch sind sehr wenig ausgedehnt südlich von Oeblarn, und nahe am Ausflusse des Sölkbaches.

Der Gneiss, der im östlichen Theile der untersuchten Gegenden auftritt, ist von dem im westlichen Theile vorkommenden verschieden. Der östliche ist grobkörnig und daher viel lichter, gegen den dunkleren Glimmerschiefer sehr abstechend, und schon von weitem deutlich an der lichten Färbung des Gebirges erkennbar. Der westliche ist sehr feinkörnig, dunkler, und eben darum seine Gränzen gegen den Glimmerschiefer viel unsicherer zu bestimmen.

Der körnige Kalk im Sölker Zuge ist bald weiss, bald graulichweiss; südwestlich bei Sölk, dann im Irdningbache und am Schabkogel ist er in Dolomit umgewandelt und in diesem Falle dunkler. Der im Gollingbache anstehende körnige Kalk ist blendend weiss, mit sehr schön rosenrothen Schichten abwechselnd. Südlich von St. Nicolay ist der Kalk grau und weiss; der erste Zug ist dolomitisch. Auch hier ist der Dolomit etwas dunkler und viel dichter als der Kalk. Auf der Kaarlspitze ist der körnige Kalk sehr schiefrig und dunkelgrau. Beim Hohen-See, südlich bei St. Nicolay, kommt ein Kalk mit sehr vielem Glimmer und etwas Quarz vor. Es ist diess der sogenannte Kalk-Glimmerschiefer, dessen Vorkommen im Möllthale die Herren H. und A. Schlagintweit in ihrer physikalischen Geographie der Alpen, S. 229 erwähnen, und den nach ihrer Angabe ältere Beobachter für Gneiss und Glimmerschiefer hielten. Der Kalk-Glimmerschiefer kommt hier jedoch nur sehr untergeordnet vor.

Die Amphibolschiefer kommen dunkelgrün und beinahe schwarz vor, sehr kleine Granaten sind denselben gewöhnlich beigemengt. Ich habe noch überdiess unter dem Namen Amphibolschiefer Gesteine ausgeschieden, die hauptsächlich aus Glimmer und Quarz mit etwas Feldspath bestehen, und in denen die Hornblende in eingewachsenen Krystallen vorkommt. Der Amphibolschiefer dieser Art enthält auf der Gstemmtenspitze sehr viel Magneteisenstein in kleinen Krystallen.

Der Chloritschiefer ist mehr oder weniger dunkelgrün, und enthält manchmal sehr dünne Lagen von körnigem Kalk.

Die Masse des hier auftretenden Glimmerschiefers lässt sich in drei Zonen abtheilen. Die nördlichste Zone folgt unmittelbar auf den die Gränze der krystallinischen Schieferformation bezeichnenden Chloritschiefer. Sie besteht aus einem Thon-Glimmerschiefer. Die südliche Gränze dieser Zone ist nicht ganz sicher festzustellen; südlich von Schladming reicht der Thon-Glimmerschiefer bis an die westliche Gneiss-Ablagerung. Von dieser östlich könnte man über die Kaarlspitze, dem Lämmerthörl und die Gstemmtenspitze bis zum östlichen Gneissstock die Gränzlinie des Thon-Glimmerschiefers ziehen.

An diese Thon-Glimmerschiefer-Zone reiht sich eine zweite Zone von einem Glimmerschiefer an, der als accessorischen Gemengtheil viele grössere und kleinere oft vollkommen ausgebildete Granaten enthält. Der Glimmer ist in dieser Zone so vorwaltend, dass die Gesteine oft bloss aus diesem und den Granaten bestehen.

Auf die Granaten-Zone folgt eine dritte, erzführende Glimmerschiefer-Zone, welche hauptsächlich südlich von der westlichen Gneiss-Ablagerung ausgesprochen ist, weiter östlich zieht sich die nördliche Gränze über St. Nicolay und südlich von Hohenwart. Ueber die südliche Gränze dieser Zone bin ich nicht hinaus gekommen. In dieser letzteren Zone sind die Bestandtheile der Gesteinsarten nicht so gleichmässig vertheilt, wie diess in den früheren zwei Zonen der Fall war. Hier übergeht der Glimmerschiefer unzählige Male bald in feinkörnigen, bald grobkörnigen Gneiss. Einzelne Schichten des Gneisses haben zwar einen

längeren Verlauf von Ost nach West, aber theils wegen ihrer geringen Mächtigkeit, theils wegen der Unmöglichkeit der Verfolgung ihrer Gränzen über die wandartigen Abhänge der dortigen Thäler, konnte die Ausscheidung derselben nicht erfolgen. Eine solche Gneisseinlagerung geht am Hoch-Golling südlich bei der Spitze vorbei, und an seiner nördlich gerichteten Wand beiläufig in der Mitte der Höhe derselben befindet sich abermals eine solche. Auf der Blachenspitz südlich von der Waldhornalpe, ferner südöstlich von St. Nicolay bei der Kaltenbacher Alpe wurden auch einige solche Einlagerungen des Gneisses beobachtet.

Diese hier zuletzt besprochene Zone des Glimmerschiefers ist erzführend. Man findet hier nämlich einzelne 3 — 8 Klafter mächtige Lagen von einem Glimmerschiefer, der mit Schwefelkies stark imprägnirt ist. Die ausserordentlich schroffe Bildung der Thäler und Berge in dieser Gegend bringt es mit sich, dass diese Schwefelkies führenden Schichten stark entblösst und den atmosphärischen Einflüssen blossgestellt sind. Der Schwefelkies verwittert und färbt die Schichten rothbraun. Diese rothbraune Farbe wird um so auffallender, als man oberhalb oder unterhalb dieser Schwefelkieslager gewöhnlich die obenerwähnten Einlagerungen von Gneiss findet. Gegen diese, die immer etwas lichter gefärbt sind, sticht die rothbraune Färbung der Schwefelkieslager auffallend ab, so dass man sie besonders zur Zeit, wo zufällig nach einem Regen diese Wände nass sind, schon von Weitem wahrnehmen kann.

Das östlichste mir bekannt gewordene Vorkommen der Schwefelkieslager ist jenes südöstlich von St. Nicolay, am westlichen Abhange des Gross-Sölkbaches. Mit diesem analog ist das Vorkommen derselben nördlich vom Hohen-See, und kann als Fortsetzung der ersteren betrachtet werden. Hier sind die Schwefelkieslager südlich von körnigem Kalk, nördlich von Hornblendeschiefern umgeben. Die Hornblendeschiefer zeigen an der Gränze mit den Schwefelkieslagern ausgezeichnete Rutschflächen.

Weiter westlich kommen Schwefelkieslager am Rauhenberge und dessen östlichen Abhängen vor. Auf der nördlichen Wand des Hoch-Golling sind drei derselben zu sehen. Das deutlichste und mächtigste ist jenes, welches unmittelbar unter der erwähnten Einlagerung von Gneiss vorkommt. Auf den westlichen Abhängen des Hoch-Golling, bei der Besteigung desselben, ging ich zu wiederholten Malen auf den rothbraunen Schwefelkies führenden Schichten.

Auf der Zinkwand sind mehrere rothe Einlagerungen zu sehen, wovon eine besonders mächtig ist. Am Sauberge kommen ebenfalls die Schwefelkieslager vor.

Besonders ausgedehnt sind Einlagerungen dieser Art am Rothonmandl. Hier wiederholen sie sich sehr häufig, wechsellagern ebenfalls mit dünnen Einlagerungen von Gneiss. Durch die Verwitterung derselben ist dieser Berg ganz braunroth gefärbt, sticht gegen seine Umgebung sehr ab, und mag davon seinen Namen erhalten haben.

An einzelnen Stellen kommen in diesen Schwefelkieslagern andere Erze, wie Kupfer, Nickel und Kobaltkiese, vor. Ihr Auftreten an der Zinkwand hat Herr Professor Tunner besonders studirt, auf dessen Abhandlung im I. Jahrgange des Jahrbuches der k. k. Montan-Lehranstalt zu Leoben ich verweise. Auf vier Stellen der Zinkwand durchziehen die Schwefelkieslager wiedersinnische Gänge, und an der Schaarung derselben treten nach Herrn Professor Tunner's Untersuchungen besonders mächtig die im Abbaue begriffenen Erzeinlagerungen auf. Ueber und unter diesen Stellen besteht die taube Gangmasse aus Quarz und zertrümmertem Glimmerschiefer.

In der Zone des Granaten führenden Glimmerschiefers ist von Erzen nichts bekannt geworden.

Der Thon-Glimmerschiefer dagegen hat auch seine Erzlager. In der Walchern südlich von Oeblarn kommen im Thon-Glimmerschiefer auch Schwefelkieslager vor, und ihr Auftreten ist dort genau dasselbe, wie es auf der Zinkwand und deren Umgebung beobachtet wurde. Es treten hier unter denselben Verhältnissen Kupfer-, Nickel- und Kobalterze auf, mit einem bedeutenden Silbergehalte. Ueber dem Thon-Glimmerschiefer, der hier diese Erze führt, ist eine mächtige Einlagerung von Chloritschiefern.

Von der Walchern östlich ziehen sich diese erzführenden Schichten bis nach Donnersbach; ihre Mächtigkeit und ihr Gehalt an Erzen ist aber hier sehr gering.

Die Schichten fallen nach Nord. Davon ist eine Ausnahme zu erwähnen, welche sich im Irdningbache beobachten lässt. Nördlich vom Schabkogel, südlich vom Ausflusse des Schrabaches, fällt der Glimmerschiefer sehr steil nach Süd, am Dolomite des körnigen Kalkes stehen die Schichten beinahe senkrecht, weiter südlich im Donnersbache fallen sie wieder nördlich.

Noch ist zu erwähnen, dass man mitten in den Gneissablagerungen Glimmerschiefer-Schichten findet. Eine solche geringe Einlagerung von Gimmerschiefer findet sich in der westlichen Gneissablagerung am Hochwildsteller, wo gerade die Spitze dieses Berges aus Glimmerschiefer besteht. In der östlichen Gneissablagerung ist, gerade östlich von der Scheibelalpe, am Bösenstein auf der steilen Gräthe, Glimmerschiefer im Gneisse eingelagert. Diese beiden Vorkommnisse sind aber so wenig mächtig, dass man sie auf den Karten kaum verzeichnen könnte.

II. Grauwackenschiefer. Die Grauwackenformation besteht aus verschiedenartigen Schiefern und Kalkablagerungen. Die älteren Schichten der Grauwackenschiefer nähern sich ihrer petrographischen Beschaffenheit nach sehr dem Glimmerschiefer. Die Glimmerblättchen sind in der thonig-quarzigen Masse schichtenweise ausgeschieden, geben dem Gesteine eine schiefrige Structur, oder der Glimmer ist der vorwaltende Bestandtheil dieser Schiefer. Alle die hierher gehörigen Schiefer sind dunkler oder lichter grau, und brausen stellenweise mit Säuren sehr lebhaft. Sie kommen am Ausflusse des Sölkerbaches und südlich von Trieben am deutlichsten vor.

An anderen Orten gehen die Grauwackenschiefer in Talkschiefer über. Der den Glimmer theilweise vertretende Talk ist in diesen meist sehr lichtgrauen Schiefern in dünnen Lagen ausgeschieden. Bloss als untergeordnete Einlagerungen kommen Schiefer dieser Art im Flitzenbache nördlich von Gaishorn vor.

Auf der Kalkspitze südlich von Schladming kommen im Gebiete der Grauwackenformation Quarzschiefer vor. Der Quarz wird hier zum vorherrschenden Bestandtheile, und man kann ausser diesem kaum die Glimmerblättchen, die dem Ganzen eine schiefrige Structur verleihen, unterscheiden.

Durch Beimengung von Chlorit grün gefärbte Schiefer kommen mächtig entwickelt südlich und südwestlich von Admont, und südlich von Trieben vor.

Die eigentliche Grauwacke kommt nur in sehr feinkörnigem Zustande am Föttleck vor; die eigentlichen Grauwackenschiefer oder sehr feinkörnige, schieferige Grauwacke kommt auf mehreren Stellen, aber ebenfalls untergeordnet vor.

Im Schwarzenbache, westlich von Trieben, gehen die Grauwackenschiefer in einzelnen dünnen Schichten ganz in Grauwackenkalkschiefer über.

Bei weitem vorherrschend und die Masse der Grauwackenformation bildend sind die schwarzen Grauwackenschiefer oder die sogenannten Thonschiefer. Sie sind bald weich und abfärbend, verwittern sehr leicht, bald sind sie fester, dünnschiefriger, bald aber herrscht der Kalk in ihnen so vor, dass man sie für Kalkschiefer erklären könnte. Man ist nicht im Stande einen senkrechten Durchschnitt durch das Enns-Thal zu machen, ohne auf bedeutende Partien derselben zu kommen. Am deutlichsten sind sie jedoch südlich und westlich von Gröbming beim Schlosse Trautenfels, wo sie in Grauwackenkalkschiefer allmählich übergehen, und nördlich von Dietmannsdorf.

Ausser diesen verschiedenen mannigfaltig mit einander verbundenen Schiefern kommen nun noch verschiedene Kalkablagerungen in der Grauwackenformation vor.

Der jüngste unter diesen ist die am Dürrenschöber nördlich von Rottenmann und am Saalberg östlich von Lietzen. Es ist diess eigentlich ein sehr grobes Gemenge von Schiefer und Kalk, oder ein Gestein, welches aus Schiefermasse besteht, in der sich 2—3 Zoll breite flache Linsen von weissem krystallinischen Kalk ausgeschieden haben. Für den ersten Augenblick ist man geneigt, dieses Gestein für ein Conglomerat aus Schiefer und Kalk zu betrachten.

Etwas älter scheinen die Kalkschiefer zu sein, die bald in die schwarzen, bald in die grauen Grauwackenschiefer, bald in den Glimmerschiefer oder körnigen Kalk überzugehen scheinen.

Die ältesten, die halbkörnigen Kalke, kommen im Palten-Thale vor. Sie sind lichtgrau, selten schiefrig, meist dick- oder ungeschichtet. In einzelnen Fällen war es sehr schwer, dieselben von dem körnigen Kalke zu unterscheiden.

Auch noch einer rothen, dolomitischen Rauchwacke muss ich erwähnen, die in dem mir zugetheilten Gebiete nur im Winkel bei Gröbming auf einem sehr beschränkten Raume vorkömmt, die aber nördlich und nordwestlich von Schladming in einem grossen Zuge sich weiter westlich fortsetzt.

Als besondere Einlagerungen kommen vor:

Der Spatheisenstein, der meist im verwitterten Zustande auf dem Dürrenschöber abgebaut wird; man findet daselbst selten ein Stück reinen Spatheisensteines. Auch am Saalberge, östlich bei Lietzen, wurde ehemals der Spatheisenstein gewonnen.

Serpentin, südlich von St. Lorenzen. Er ist von vielen Asbestfasern durchzogen, dunkelgrün und ziemlich hart. An den Stellen, wo er mit Grauwackenschiefern in Berührung war, sind diese von demselben ganz imprägnirt, und erscheinen dann gelblichgrün. Diess ist namentlich bei dem zweiten etwas südlicheren Serpentinstocke, südlich beim Fürst, der Fall.

Endlich wurde noch Magnesitspath, ganz ähnlich dem den Herr Fr. Foetterle bei Gloggnitz beobachtete [1]), an zwei Orten angetroffen; am südöstlichen Abhange des Grimming und nordwestlich von Triebenstein im Sung.

Ueber die Lagerungsverhältnisse sagt Herr A. v. Morlot: „Die Lagerung der Uebergangsgebilde ist ziemlich geichförmig auf den eigentlichen krystallinischen Schiefern, und unter dem bunten Sandsteine" [2]). Gewiss hat es Jedermann, der mit diesen Gebilden zu thun hatte, empfunden, dass es nicht so ganz leicht ist, die Gränzen dieser Formation gegen die benachbarten zu bestimmen. Einerseits gehen die Grauwackenschiefer, wie wir es gesehen haben, in Glimmerschiefer über, andererseits ist die Gränze zwischen dem bunten Sandsteine und den Grauwackenschiefern eben so willkürlich genommen worden. Man hat früher die Formation des bunten Sandsteines nur so weit herab gerückt, als man wirkliche Sandsteine aufgefunden hatte, und rechnete alle die rothen und gelben schiefrigen Gebilde, die Rauchwacken und die noch tiefer vorkommenden grünen quarzigen Schiefer zur Grauwackenformation. So viel es möglich war, trachtete ich in dieser Hinsicht festere Anhaltspuncte zu gewinnen.

Südlich von Gröbming fand ich zwischen dem charakteristischen Glimmerschiefer und den eben so gut charakteristischen schwarzen Grauwackenschiefern einen wenig mächtigen Chloritschieferzug. Die Grauwackenschiefer sind bis an den Chloritschiefer ganz schwarz und nicht zu verkennen; der unter dem Chloritschiefer folgende Glimmerschiefer ist ein sehr leicht verwitternder Thon-Glimmerschiefer, der allmählich in Glimmerschiefer übergeht. Diesen Chloritschieferzug war ich nach diesen Beobachtungen genöthigt als das jüngste Glied der krystallinischen Schieferformation zu betrachten, um so mehr, als er an einzelnen Stellen dünne Einlagerungen von weissem echten körnigen Kalk enthält. Ich verfolgte denselben in seinem Verlaufe nach Ort, von Forstau angefangen östlich über den Preuneggergraben bei Schladming vorbei, südlich von Haus, von Pruggern,

---

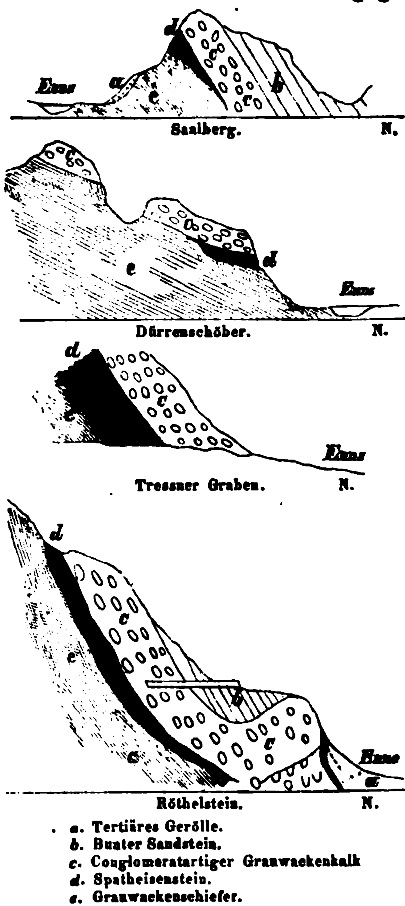
[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1852, Heft 4, S. 145.

[2]) Erläuterungen zur geologischen Uebersichtskarte der nordöstlichen Alpen von A. v. Morlot, S. 131.

zum Ausflusse des Sölkbaches, dann nach Alt-Irdning, Aigen, Lassing, Rottenmann, St. Lorenzen, nördlich am Triebenstein, in das Triebener Thal und südlich vom Föttleck; überall zeigte er sich als die sichere Gränze zwischen der Grauwacken- und krystallinischen Schieferformation.

Schwieriger war es, die Gränze zwischen der Grauwacke und dem bunten Sandsteine aufzufinden. Im westlichen Theile der Karte fehlt der bunte Sandstein ganz und nur an wenigen Stellen erschien der schwarze Kalk; sonst stossen die schwarzen Grauwackenschiefer unmittelbar an den Alpenkalk.

Erst bei Lietzen und weiter östlich tritt der bunte Sandstein auf. Bei der Untersuchung dieser Gegenden fiel mir besonders der conglomeratartig aussehende Grauwackenkalk auf; er zieht sich von Lietzen östlich über den Saalberg nach Reithal, hört hier auf und tritt erst südlich von der Enns bei Aigen auf, bedeckt ganz oberflächlich den Dürrenschöber und seinen nördlichen Abhang, und zieht sich am Fusse des Gebirges von Aigen östlich bis auf den Röthelstein südlich von Admont. Es zeigte sich, dass alle nördlich von diesem Kalkzuge liegenden Schichten Versteinerungen des bunten Sandsteines führen. Ich betrachtete daher diesen conglomeratartigen Kalkzug als die Gränze der Grauwackenschiefer gegen die Formation des bunten Sandsteines.



a. Tertiäres Gerölle.
b. Bunter Sandstein.
c. Conglomeratartiger Grauwackenkalk
d. Spatheisenstein.
e. Grauwackenschiefer.

Aber nicht nur in rein wissenschaftlicher Hinsicht erscheint dieser charakteristische Kalkzug interessant, sondern in bergmännischer Hinsicht ist er sehr wichtig, indem er als ein fester Anhaltspunct beim Aufsuchen der Spatheisensteinlager dienen kann. Alle die bekannt gewordenen Spatheisensteinlager im östlichen Theile des Ennsthales kommen in unmittelbarer Nähe dieses Kalkzuges vor. Oestlich von Lietzen am Saalberge walten die neben angegebenen Verhältnisse vor; der jetzt bereits abgebaute Spatheisenstein kommt unmittelbar unter dem conglomeratartigen Kalke vor. Am Dürrenschöber, dessen Oberfläche mit diesem Kalke bedeckt ist, liegt unter dem letzteren ein mächtiges Spatheisensteinlager, welches gegenwärtig noch abgebaut wird. Im Tressner Graben westlich von Admont ist derselbe Fall. Dieser Ort wäre vielleicht der günstigste für den Abbau des Spatheisensteines, der hier schon beinahe ganz in Eisenoxydhydrat verwandelt und über 5 — 6 Klafter mächtig ist.

Ganz ähnlich sind die Lagerungsverhältnisse in der Gegend von Röthelstein südlich bei Admont. Man hat daselbst einen Bau auf Spatheisensteine angefangen und mit einem Stollen erst den bunten Sandstein, dann den Hangendkalk gewältigt, bevor man zu dem hier wenig mächtigen Spatheisensteine gelangte.

Im Flitzengraben ist auch ein kleines Vorkommen von Spatheisensteinen bekannt geworden; in der Nähe desselben fand sich auch hier derselbe linsenförmig ausgeschiedene Kalk.

Was nun die Grauwackenkalkschiefer anbelangt, so scheinen sie bloss ein Aequivalent der schwarzen Grauwackenschiefer zu sein. Sie kommen südlich von der Enns zwischen Irdning und Döllach verbreitet vor. Ein kleines Vorkommen dieser Art ist noch am Trautenfels und weiter westlich bekannt geworden.

Wichtiger sind die zwei parallel neben einander laufenden durch Grauwackenschiefer getrennten Züge von halbkörnigem Grauwackenkalke. Sie fangen bei Döllach an und gehen über Lassing nach Rottenmann, Singsdorf, hören hier auf und kommen nun um so mächtiger am Triebenstein südlich von Trieben vor. Nördlich von Stocker liegt dieser halbkörnige Kalk unmittelbar am Gneiss. Diese Ueberlagerung und noch dazu die Thatsache, dass der die Gränze der Grauwackenformation bezeichnende Chloritschiefer nördlich von diesem Kalke nach Stunde 10 steil nach SW. fallend vorkommt, lassen die Frage sehr zweifelhaft, ob man diesen Kalk wirklich zu der Grauwackenformation zählen solle. Dazu tritt noch der erschwerende Umstand, dass in dieser Gegend die Schichten sehr steil aufgerichtet sind, bald mit einem nördlichen, bald südlichen Fallen. Hier kommt uns jedoch der schon erwähnte Magnetsitspath zu Hilfe. Man hat denselben früher — und auch ich habe ihn in diesem Jahre am südlichen Abhange des Grimming — bloss in Grauwackengebilden aufgefunden. Er ist hier in dem fraglichen halbkörnigen Kalke im sogenannten Sung stockförmig eingelagert und ist ein Beweis mehr, dass dieser Kalk in die Grauwackenformation versetzt werden muss. Nach der Ursache dieser abnormen Lagerung der Grauwackengebilde in dieser Gegend darf man sich nicht weit umsehen. Es kommt nämlich im St. Lorenzer-Bache und auch bei Fürst Serpentin vor, welchem man diese Störung der Schichten zuschreiben könnte. Er kommt in der Nähe chloritischer Grauwackenschiefer, nach Stunde 10 SW. fallend, 20—30 Klft. mächtig vor. Auf demselben folgt der halbkörnige Kalk, Grauwackenschiefer und dann der die Gränze bildende Chloritschiefer, und auf diesem der Gneiss.



Lorenzer Graben.

a. Tertiäres Gerölle.
b. Grauwackenschiefer.
c. Serpentin.
d. Grauwackenkalk.
e. Chloritschiefer.
f. Glimmerschiefer.

Das allgemeine Streichen der Grauwackenformation ist Stunde 6 — 7, Fallen nördlich (mit sehr wenigen Ausnahmen) unter 40 — 70 oder 80 Graden.

III. Bunter Sandstein. Die Hauptmasse des bunten Sandsteines im Enns-Thale tritt in der Gegend nördlich von Lietzen und Admont auf. Nicht wie gewöhnlich in der Tiefe der Thäler verborgen und in schmalen Zügen ist er hier zu finden; im Gegentheile bildet er grosse Berge, wovon der Pleschberg die Höhe von 5000 Fuss übersteigt. Ausser diesem Hauptstocke des bunten Sandsteines kommen noch auf anderen Orten kleinere Partien von buntem Sandstein vor, so südlich von Reichenstein, südlich von der Angerhöhe im Sturmbache, nördlich und südlich von Mitterndorf.

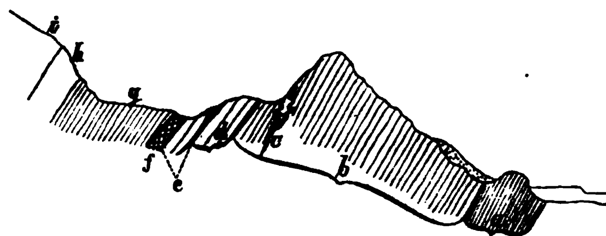
Der schwarze Kalk kommt nicht überall vor, wo bunter Sandstein ansteht, indem er an manchen Orten isolirt auftritt. Am südlichen Abhange des Bosrucks ruht der schwarze Kalk auf dem bunten Sandsteine; westlich von Gröbming und nördlich von Stuttern liegt er unmittelbar auf den Grauwackenschiefern, indem der bunte Sandstein ganz fehlt.

Die Lagerungsverhältnisse des bunten Sandsteines im Ennsthale sind an der Hauptpartie desselben nördlich von Admont ausserordentlich gut entwickelt. Die Mächtigkeit desselben ist hier wenigstens 3000 Fuss, denn der Pleschberg übersteigt 5000 Fuss, die dessen Spitze bildenden bunten Sandsteine sind noch nicht die jüngsten, und Frauendorf mag am Fusse desselben beiläufig 2000 Fuss hoch liegen.

Diese Mächtigkeit des bunten Sandsteines wird durch einen dünnen Rauchwackenzug in zwei ungleiche Theile getheilt, in einen oberen schmäleren, und einen unteren viel mächtigeren Theil. Den Rauchwackenzug habe ich von Weissenbach angefangen östlich ununterbrochen über Pirn, den Drachsel Anger, südlich von Bosruck bis in den Pirnbach verfolgt. Dann fand ich ihn nur sehr unterbrochen westlich von Mühlau und östlich von Hall am Dörfelstein.

Der obere Theil des bunten Sandsteines bietet eine grössere Gleichförmigkeit der Gesteine, während in dem unteren Theile die petrographische Beschaffenheit der Gesteine sehr oft wechselt.

In dem unteren Theile sind die unmittelbar auf der Grauwackenformation aufliegenden Schichten des bunten Sandsteines dunkelroth und dunkelgrün gefärbte, häufig mit einander wechselnde, sehr feste Quarzsandsteine (a). Auf diesen ruhen blassgrüne Schiefer, die aus Quarz und



a. Rothe und grosse feste Quarzsandsteine.
b. Blassgrüne Quarzschiefer.
c. Dichter, grauer Kalk.
d. Graue Sandsteine.
e. Gelbliche Kalkmergelschiefer.
f. Rauchwacke.
g. Rothe Sandsteine und Mergel.
h. Dolomit.
i. Dachsteinkalk.

dünnen Glimmerlagen bestehen (*b*). Diese sind sehr mächtig entwickelt und bilden den Pleschberg und den Hartlingberg. In den oberen Theilen desselben kommen einzelne schiefrige Einlagerungen von dichtem grauen Kalke (*c*) vor. Weiter nach oben folgt eine weniger mächtige Einlagerung von grauen Sandsteinen, in denen man schon den *Myacites fassaensis* findet (*d*). Auf diese folgen nun dünngeschichtete gelbliche Kalkmergelschiefer, mit *Posidonomya Clarae* und *Naticella costata* (*e*). Auf diese Gebilde folgt nun der besprochene Rauchwackenzug (*f*).

Die Rauchwacke gehört einem dunklen Kalke an, der sehr selten als solcher, häufiger als Dolomit, allermeist aber als Rauchwacke auftritt. Von Weissenbach angefangen bis in den Pirnbach besteht dieser Zug nur aus Rauchwacken; westlich von Mühlau kommen Kalk, Dolomit und Rauchwacke zugleich vor. Oestlich von Hall ist Dolomit und Rauchwacke beinahe gleichmässig vertheilt, und nur auf einer sehr kleinen Stelle westlich von Hall fand ich den dunklen Kalk erhalten. Versteinerungen wurden keine darin entdeckt.

Diese Rauchwacken sind jedenfalls von jenen des schwarzen Kalkes zu unterscheiden, die in der Gegend von Rosenau beinahe horizontal auf den bunten Sandsteinen aufliegen, und gewöhnlich noch vom schwarzen Kalke überlagert werden. Man könnte durch ihre Verwechslung verleitet werden, die bunten Sandsteine in jener Gegend für die dem unteren Theile dieser Formation angehörigen Sandsteine zu betrachten, während hier jedenfalls nur die rothen Sandsteine des oberen Theiles am Tage liegen.

Der auf die Rauchwacken folgende Theil des bunten Sandsteines besteht aus dunkelroth gefärbten Sandsteinen und Mergeln (*g*), in denen man die Myaciten sehr häufig antrifft und manchmal auch die *Posidonomya Clarae* findet.

Die untersten dunkelrothen und dunkelgrünen Quarzsandsteine kann man am deutlichsten nördlich von Admont an der Strasse beobachten. Die blassgrünen quarzig-glimmerigen Schiefer treten auf dem Hartlingberge und nördlich von Ardning am deutlichsten hervor. Die grauen Sandsteine und die gelblichen Kalkmergelschiefer, unmittelbar unter die Rauchwacken fallend, sind am besten in den Gräben westlich bei Grafenegg aufgeschlossen.

Das Streichen des bunten Sandsteines in der Hauptpartie ist Stund 6, das Fallen nördlich, beinahe ohne Ausnahme.

Die Gränze zwischen den bunten Sandsteinen und den Grauwackenschiefern bildet, wie schon früher auseinandergesetzt worden ist, der conglomeratartige Kalk, der am Saalberge östlich von Lietzen und am Dürrenschöber westlich von Admont ansteht.

Die Gränze zwischen den bunten Sandsteinen und dem Dachsteinkalke bildet an einzelnen Stellen der schwarze Kalk oder dessen Dolomit, an anderen Stellen ruht der Dachsteinkalk oder Dolomit unmittelbar auf den bunten Sandsteinen. Der Dachsteinkalk umgibt die Hauptpartie halbmondförmig in nördlicher und östlicher Richtung, indem er hier grosse Berge bildet, wovon alle, wie Angerhöhe, Bosruck, Hoher-Burgas, Scheiblingstein, Hexenthurm, Buchstein und

Reichenstein die Höhe von 6000 Fuss übersteigen. Die Schichtung des Dachsteinkalkes fällt mit der Richtung des Gebirges zusammen. Nördlich von Lietzen, am Lietzner-Eck, streicht der Dachsteinkalk nach Stund 6 und fällt nördlich ein. Das Gleiche wurde am Bosruck und Hohen-Burgas beobachtet. Bei Hall ist das Streichen desselben Stunde 11, Fallen nordöstlich, am Eingange des Gesäuses Stunde 1, Fallen östlich, bei Krummau Stunde 6 und mit südlichem Einfallen.

Trotzdem, dass diese Hauptpartie des bunten Sandsteines im Ennsthale von steilen, man könnte sagen, kraterförmig gestellten Gebirgen umgeben ist, so steht sie doch durch Risse der letzteren mit den bunten Sandsteinen der benachbarten Gegenden im Zusammenhange. Die erste Verbindung ist südlich von Admont unter dem Reichensteine mit den weiter östlich im Paltenthale vorkommenden bunten Sandsteinen hergestellt. Die zweite zeigt sich nordwestlich von Admont über die Buchau mit den bunten Sandsteinen von Altenmarkt, obwohl hier mit tertiären Geröllen bedeckt. Eine dritte Verbindung besteht über den Pass Pirn mit den bunten Sandsteinen, die im Thale von Windischgarsten und bei Rosenau ausserordentlich mächtig entwickelt vorkommen. Die vierte Verbindung endlich ist die am meisten unterbrochene mit den am südlichen Abhange des Dachstein-Gebirges abgelagerten bunten Sandsteinen. Die erwähnten Vorkommnisse des schwarzen Kalkes westlich bei Gröbming und nördlich von Stuttern scheinen anzudeuten, wo der bunte Sandstein vorkommen sollte.

Die kleineren oben angezeigten Partien des bunten Sandsteines sind nirgends gut aufgedeckt. In der Gegend südlich von Mitterndorf, wo der bunte Sandstein mit Wiesen und üppigem Walde reichlich bedeckt ist und auch keine tieferen Einschnitte in denselben vorhanden sind, konnte ich nicht einmal das Streichen desselben beobachten. Hier kommen nur rothe Sandsteine und Mergel mit Myaciten vor. Nördlich bei Mitterndorf ist das Streichen nach Stunde 9, Fallen nordöstlich beobachtet worden. Auch sind die Sandsteine hier weniger roth, mit vielen Myaciten und mit kalkig-glimmerigen Schichten häufig abwechselnd. Im Sturmbache sind die rothen Sandsteine und Mergel nach Stunde 6, Fallen südlich anstehend. Im Weissenbache beobachtete ich die rothen Sandsteine, ohne über ihre Schichtung deutliche Aufschlüsse zu erhalten. Südlich von Reichenstein streichen dieselben Sandsteine nach Stunde 6 und fallen nördlich. Alle diese vereinzelten Vorkommnisse des bunten Sandsteines gehören dem oberen Theile dieser Formation an.

Als besondere Lagerstätten sind in dem oberen Theile der bunten Sandsteinformation viele früher zum Theile unbekannt gewesene Gypsstöcke vorhanden.

Nördlich von Hall sind die Mergeln, in denen der Gyps gewöhnlich eingelagert ist, häufig am Tage zu sehen; von Gyps fand ich nur wenige Spuren. Westlich von Weng steht an drei verschiedenen benachbarten Orten der Gyps an. An diesen Orten scheint er wirklich geschichtet zu sein, wenigstens kann man hier Lagen von weissem Gypse mit unreinerem und verschieden gefärbtem abwechseln sehen, und diese Lagen haben das Streichen und Fallen des

bunten Sandsteines, obwohl man an der Gränze zwischen dem Gypse und bunten Sandsteine immer die ungeschichteten Gypsmergel beobachten kann. Südlich von Admont fand ich auch einen Gypsstock; hier konnte ich die Gypsmergel nicht beobachten. Westlich vom Scheibelegger, am südlichen Abhange des Reichensteines, fand ich die Gypsmergel mit wenig reinem Gypse, und diese setzen sich östlich unter dem Reichensteine dem Streichen der bunten Sandsteine nach fort.

Ausser diesen fand ich noch an zwei verschiedenen Stellen den Gyps mitten aus den Neocomienmergeln hervorstehend. Das erste Vorkommen davon ist nördlich von Lietzen, westlich vom Kampl. Hier ist südlich von dieser Stelle mitten in bunten Sandsteinen ein anderes Vorkommen von Gyps, und lässt keinen Zweifel darüber, dass auch der mitten aus den Neocomienmergeln hervorsehende Gyps den bunten Sandsteinen angehöre; um so mehr als in der Nähe des Gypses kleine Bruchstücke der bunten Sandsteine aufgefunden wurden.

Ganz anders ist es aber beim Lesser nördlich von Pürg. Hier steht gerade an der Gränze zwischen den Neocomienmergeln und Gosau-Conglomeraten der Gyps an, ja an manchen Stellen füllt er die Zwischenräume zwischen den Geröllen der Conglomerate aus, und ist dort wo er in Masse ansteht nicht feinkörnig, sondern aus grossen Individuen bestehend. Die Mergeln (Gypsmergeln) in der Nähe sind auch etwas verschieden. Es liess sich nicht mit voller Sicherheit ermitteln, ob dieser Gyps auch den bunten Sandsteinen zugerechnet werden müsse.

Alle diese bis jetzt besprochenen Vorkommnisse des Gypses gehören dem oberen Theile der bunten Sandsteine an. Westlich von Hall aber findet man eine ungewöhnlich mächtige Einlagerung von Gypsmergeln in den älteren Schichten des bunten Sandsteines. Diese Mergeln enthalten nicht nur Gyps, sie sind auch salzig. Die Mergeln wie der Gyps sind ganz ungeschichtet; die umgebenden Schichten der blassgrünen Quarzschiefer liegen beinahe horizontal, mit sehr geringer Neigung nach Westen.

In dichteren schiefrigen Mergelklumpen kommen Pseudomorphosen nach Steinsalz vor, über die Herr Sectionsrath W. Haidinger Näheres mitgetheilt hat[1]).

Das Vorkommen des Salzes in dieser Gegend ist äusserst wichtig. Gewöhnlich findet man das Salz mitten im Alpenkalke auf Stellen, wo man wenig über die Art und Weise der Einlagerung des Salzthones erfahren kann. Bei Hall aber, entfernt vom Alpenkalke, kann man sich bis zur Gewissheit überzeugen, dass die salzigen Gypsmergeln den tiefsten Schichten des bunten Sandsteines eingelagert sind, und dass der getrennt von Steinsalz auftretende Gyps viel jünger ist als die Steinsalz-Ablagerungen.

Und wenn man auch bezweifeln wollte, ob der in Aussee und Hallstatt mit dem Salze vorkommende Gyps und die damit in Verbindung stehenden Bruchstücke von buntem Sandsteine die Identität dieser Ablagerungen mit denen von Hall nachweisen, so wird diese durch die wesentliche Uebereinstimmung der Pseudo-

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1853, Heft I, S. 101.

morphosen noch mehr bestätiget. Ueberdiess scheint, an allen bis jetzt bekannten Orten, die Erweiterung der Salzmasse in der Tiefe dafür zu sprechen, dass sie an diesen Orten nicht als normal eingelagert, sondern von unten herauf gekommen, vielleicht durch den Druck der überlagernden Alpenkalkmasse dazu gezwungen, zu betrachten ist.

IV. Dachsteinkalk und Dolomit. Der Alpenkalk wird im Gebiete der Enns von grösseren oder kleineren mit jüngeren Gebilden zum Theile ausgefüllten Thälern in Partien abgetheilt.

Die westlichste Partie bildet die Kammspitze und der Grimming, die zugleich die Fortsetzung des Dachstein-Gebirges bilden. Dann ist die dem Enns-Thale angehörige Partie des Todten-Gebirges, in welchen die Höhen Grallenscharte, Gr. Trogl, Thorstein, Hechelstein, Hochthor und Angerhöhe emporragen. Von dem Todtengebirge ist durch das Thal von Spital am Pirner die dem Burgas und Scheiblingstein angehörige Partie getrennt. Zwischen dem Grimming und dem Burgas lauft eine Reihe kleiner Berge, wovon der grösste der Noyer-Berg ist. Eine fünfte von den vorhergehenden durch das Thal der Buchau getrennte Partie des Alpenkalkes ist die von Sparafeld und Buchstein.

Die vier ersten Partien liegen nördlich von der Enns; die fünfte ist von der Enns durchbrochen, so dass ein Theil derselben südlich von der Enns zu liegen kommt.

Die Fortsetzung des Dachstein-Gebirges besteht aus Dachsteinkalken. Die unteren Theile der südlichen Abhänge der Kammspitze und des Grimming bestehen aus ungeschichtetem Dachsteinkalk. Dieser ist auf dem südlichen Abhange der Kammspitze in Dolomit verwandelt, so zwar, dass der Dolomit einen schmalen Zug bildet, der von Ost nach West gerade südlich von der Kammspitze lauft, und südlich und nördlich davon Kalk sich findet.

Die nördlichen Abhänge dieses Gebirges bestehen aus deutlich geschichtetem Dachsteinkalk. Bei Viehberg und auf der weissen Wand liegen die Schichten beinahe horizontal mit schwachem Fallen nach Nord. In der östlichen Partie des Grimming fallen die Schichten nach Nordost, und zwar so, dass sie oben auf der Spitze beinahe horizontal liegen, und ihr Fallen immer stärker und stärker wird, je tiefer sie zu liegen kommen; so dass sie westlich von Pürg unter 70—80° nach N. O. einfallen. In der nordwestlichen Partie des Grimming fallen die Schichten nach Nord unter 25—30°.

In einzelnen Schichten findet sich eine ungeheure Menge von der Dachsein-Bivalve. An der Salza südlich vom Hammer bei Mitterndorf sind solche Schichten zu finden, und man kann ihren Verlauf auf der Wand über der Salza bis an die höchste Gräte des Grimming verfolgen.

Mit dem eigentlichen lichtgrauen Dachsteinkalk kommen an dieser Partie in Wechsellagerung Kalke mit abweichender petrographischer Beschaffenheit vor. Auf dem östlichen Abhange des Grimming findet man sehr dunkle dolomitische Kalke mit Flecken von weissem krystallinischen Kalke; selbst der Dachsteinkalk ist hier etwas dunkler gefärbt wie sonst in anderen Gebirgen. Am häufig-

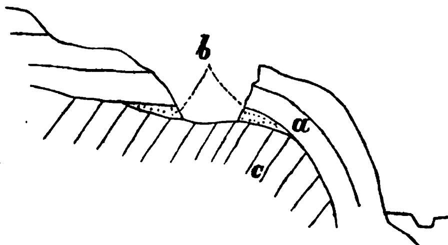
sten sind aber die roth- und graugefleckten gewöhnlich die Starhemberger-Schichten begleitenden Kalke. Man findet sie besonders häufig auf dem Wege von Gröbming nach den Alpen von Viehberg. Der Weg geht auf einer Strecke staffelförmig über die einzelnen Schichten des Dachsteinkalkes fort; hier findet man aber zwischen einer jeden Schichte auch den grau- und rothgefleckten Kalk.

Ganz ähnliche Verhältnisse kann man bei der Grimmingalpe am nördlichen Abhange des Grimming beobachten. Der Dachsteinkalk bildet hier eine Wand, an der man die Durchschnitte der Dachstein-Bivalve recht gut, eben so auch die Schichtung des Kalkes wahrnehmen kann. Hier ist ebenfalls zwischen den Schichten des Dachsteinkalkes der grauroth gefleckte Kalk eingelagert, und es wurden darin auch eine Menge von Versteinerungen wie bei Piesting aufgefunden.

Weiter nördlich von diesem Vorkommen, südlich vom Stickler, kommen Crinoideenkalke, voll von den schönst erhaltenen Brachiopoden vor, die sogenannten Hierlatz-Schichten. Sie fallen etwas steiler als der Dachsteinkalk nach Nord. Ihr Vorkommen ist aber mitten im Walde, und es war unmöglich, über ihr Verhältniss zu den Dachsteinkalken ins Reine zu kommen. Ein anderes hierher gehöriges Vorkommen von Crinoideenkalken ist das westlich vom Hammer, östlich von Duckbauer in dem äussersten nordwestlichen Theile des Grimming. Die Schichten kommen hier unmittelbar über dem Bache hervor, fallen nach Nord, sind aber rund herum durch Dilluvialgerölle von anderen Kalkgebilden isolirt.

Die dem Ennsthale angehörige Partie des Todten-Gebirges besteht bloss aus geschichteten Kalken mit der Dachstein-Bivalve und aus Dolomit.

Zwischen der Krenalpe und der Kampalpe ist eine Einsenkung, in der sich der Grosse-See, der Steyerer-See und der Schwarze-See, nördlich von Daublitz, befindet. Ein Profil senkrecht auf diesen Riss zeigt, dass hier ein Dolomit von einer Decke aus Dachsteinkalken umgeben ist. Die Schichten sind hier eben so gebogen, wie wir es schon am Grimming angegeben haben, auf der Höhe horizontal, gegen das Thal herab immer steiler und steiler einfallend, nur mit dem Unterschiede, dass hier das Fallen nach Süd gerichtet ist.



a. Dachsteinkalk.
b. Sandsteine mit *Halobia Lommelii*.
c. Dolomit.

An der Gränze zwischen dem Dachsteinkalke und dem Dolomite ist eine dünne Lage von Sandsteinen mit *Halobia Lommelii*. Diese Sandsteine sind grau, sehr mürbe, wurden selten in grösseren Stücken, meist nur in Bröckchen gefunden, und kommen immer nur in demselben Dolomite eingelagert vor. Von den Lias-Sandsteinen sind sie jedenfalls durch das Vorkommen von Halobien unterschieden.

Zwischen der Kampalpe und dem Thorstein ist eine Reihe von niederen Gebirgen, die alle aus diesem Dolomite bestehen. In diesen sind hier abermals

im Weissenbach südlich von Hinterstoder die Halobien-Sandsteine eingelagert. Diese Dolomite mit den Halobien-Sandsteinen sind jedenfalls als die untersten Gebilde des Alpenkalkes zu betrachten.

Die Starhemberger-Schichten wurden im Todten-Gebirge des Enns-Thales nicht gefunden, wohl aber an mehreren Stellen die grau- und rothgefleckten Kalke zwischen den Schichten des Dachsteinkalkes.

Nördlich von Mitterndorf und Tauplitz fallen die Schichten südlich, auf der Höhe flacher, gegen das Thal unter 70 — 80°. Auf der Angerhöhe sind die Schichten beinahe horizontal mit einem sehr schwachen Fallen nach Ost gelagert.

Die Partie des hohen Burgas und Scheiblingsteines besteht grösstentheils aus Dachsteinkalk, und nur in den unteren Theilen kommt unmittelbar über den bunten Sandsteinen oder dem schwarzen Kalke der Dolomit vor, der zu den Halobien-Sandsteinen gehört. Auf dem südlichen Abhange des Bosrucks, nördlich von der Mühlau, nördlich von Hall und nördlich von der Buchau sind die Vorkommnisse des Dolomites; das übrige Terrain dieser Partie besteht aus Dachsteinkalk.

Zwischen dieser Partie des hohen Burgas und der zuerst behandelten des Grimming ziehen sich von Pürg angefangen über Wörschach und Weissenbach bis nach Pirn zwei parallele Züge von Kalken.

Der eine fängt nördlich bei Pürg an, geht über den Noyerberg und endigt nördlich von Wörschach. Er besteht aus einem ungeschichteten, Wände bildenden Kalke, der mit dem auf der Wand in der Neuen-Welt bei Wiener-Neustadt die grösste Aehnlichkeit besitzt. Er ist an manchen Stellen, wie nördlich von Friedstein und östlich vom Noyerberge, dolomitisch, und lässt sich dann zu einem weissen Pulver zerreiben. Versteinerungen wurden darin keine entdeckt.

Südlich von diesem Zuge ist ein zweiter mehr unterbrochener, der südlich bei Pürg und nördlich von Weissenbach, dann aber zwischen Weissenbach und Pirn auftritt. Dieser besteht aus einem gelblichen Kalke mit rothen Adern und ist dem bei dem Rothengruber Serpentine in der Neuen-Welt vorkommenden am ähnlichsten. Ueberdiess ist dieser Zug desswegen eigenthümlich, weil er an allen Orten, wo er auftritt, von Gosau-Conglomeraten wie umhüllt erscheint.

Endlich ist noch die Partie des Sparafeldes und Lassawaldes zu erwähnen. Der südlich von der Enns gelegene Theil besteht aus Dachsteinkalk, der nördliche besteht an der Enns aus Dachsteinkalk und im Lassawalde aus Dolomit, welcher hier wieder dem Dolomite, der mit den Halobienschichten in Verbindung steht, gleichzustellen ist. Die Schichtung ist in dem Dolomite gar nicht wahrzunehmen; der Dachsteinkalk fällt am Eingange des Gesäuses sehr schwach nach Ost, südlich von der Krummau fällt er nach Süd; auf den südlichen Abhängen des Sparafeldes ist die Schichtung nicht ganz deutlich.

Auf der Karte sind die Partien des Alpenkalkes als Dachsteinkalk und dessen Dolomit colorirt. Die für den Dachsteinkalk charakteristischen Versteinerungen am Grimming gaben eigentlich den Anhaltspunct, nach dem ich alle ähnliche Kalke, auch dann wenn sie ungeschichtet erscheinen, doch zum

Dachsteinkalk rechnete. Der Dolomit, der hier überall als das tiefste Gebilde erscheint, wäre, wenn man ihn nach dem Vorkommen der Halobien in demselben einer anderen Formation einreihen müsste, leicht auszuscheiden. Endlich hatte ich in den Zügen, die sich zwischen Pürg und Pyrhn erstrecken, auch keine Versteinerungen aufgefunden, und nur aus Mangel an Anhaltspuncten sie zum Dachsteinkalke gezogen.

V. Neocomien und Gosau. Zwischen dem Pürg-Pyrhner Kalkzuge und dem des Todten-Gebirges sind jüngere Gebilde eingelagert, die der Kreide anzugehören scheinen.

Einestheils sind es Mergelschiefer. Die Hauptmasse derselben ist südlich vom Hechelstein und Hochthor bis nach Zlem und Lesser abgelagert. Oestlich von dieser treten die Mergelschiefer mehr untergeordnet im Langpoltnergraben, südlich von der Raidlingspitze und nördlich von Pürg auf. Südlich von der Hauptmasse sind sie östlich von Pürg und nördlich von Wörschach abgelagert. Westlich von der Hauptmasse findet man sie bei Tauplitz, auf den südlichen Abhängen von Filzmoos und westlich von Klachau beim Stickler.

Diese Mergelschiefer sind von sehr verschiedenem Aussehen. Einzelne Schichten davon sind den Grauwackenschiefern, andere den schwarzen Schiefern des bunten Sandsteines (wie sie bei dem bekannten Wasserfall beim „Todten-Weib" vorkommen), andere den Liassandsteinen, noch andere den Neocomienmergeln ähnlich; während man auch solche findet, die man für eigentliche Gosaumergeln erklären muss. Diese so verschiedenen Mergelgebilde wechsellagern auf kurzen Strecken alle mit einander, so dass man sie durchaus nicht trennen kann.

Nördlich von Zlem hat man in diesen Mergelschiefern Versteinerungen aufgefunden. So wie die petrographische Beschaffenheit verschieden ist, eben so verschieden sind auch die in denselben enthaltenen Versteinerungen. Es kommen darin Hippuriten und Inoceramen vor, dann auch Ammoniten, wovon einer dem *Ammonites radians*, ein anderer dem *A. Humphriesianus* nahe steht. So wie einerseits die Hippuriten und die Inoceramen für Gosau und Neocomien sprechen, sind die Ammoniten für oberen Jura und Lias bezeichnend. Die Versteinerungen sind aber sehr schlecht erhalten und überdiess selten, die Lobenzeichnung der Ammoniten in den Mergeln nicht zu präpariren. Es schien daher vorläufig am rathsamsten zu sein, den mittleren Weg zu gehen und diese fraglichen Mergelgebilde der Neocomienformation zuzurechnen.

In diesen Mergeln kommt überdiess nördlich vom Wörschacherbade gediegener Schwefel vor.

Mit den Mergeln in Verbindung kommen ausserdem in dieser Einsattlung die gewöhnlichen Gosauconglomerate vor. Sie bestehen aus Alpenkalkgeröllen, die ein eisenhältiges rothes Cement verbindet. Sie treten im Gebiete des Wörschachbaches am mächtigsten auf. Zwischen Pyrhn und Weissenbach ziehen sie sich ebenfalls aber weniger mächtig fort.

Die Lagerungsverhältnisse sowohl der Mergelschiefer als auch der Gosauconglomerate für sich sind deutlich, aber ihr gegenseitiges Verhältniss ist nicht klar.

In der Hauptmasse der Mergelschiefer fallen die Schichten durchgehends nach Nord unter 40 — 70°. Nördlich von Steinach streichen die Mergelschieferschichten nach Stund 6, fallen bald nach Nord, bald nach Süd, immer unter sehr steilen Winkeln. Westlich von Klachau und westlich von Tauplitz fallen sie nach Nord; bei Wörschach fallen sie unter 70 — 80° ebenfalls nach Nord, so dass es hier scheint, als wären die Mergelschiefer zwischen den Kalken des Pyrhner Zuges eingelagert.

Die Conglomerate fallen auch überall nach Nord. Man sollte darnach die Mergelschiefer für jünger halten als die Gosauconglomerate (also für Gosaumergeln); aber eine wirkliche Ueberlagerung ist nicht beobachtet worden.

VI. Tertiäre Gebilde. Auch tertiäre Ablagerungen findet man auf eine ausgezeichnete Weise im Enns-Thale abgelagert. Die in der Höhe schroffen Formen des Gebirges lösen sich gegen das Thal herab in hügelige, abgerundete Gehänge auf, und man findet alle diese sanfteren Abhänge aus Geröllablagerungen bestehend. Das Material dieser Gerölle stammt aus den umgebenden Gebirgen es sind Feldspathgesteine, Quarz, Kalk- und Sandsteine. Nicht weniger wurden auch die Grauwackenschiefer, die den Grund und das Gehänge des tertiären Meeres bildeten, in Anspruch genommen, ihren Theil zur Bildung der Ablagerungen beizutragen. Die Bruchstücke der Grauwackenschiefer konnten vermöge ihrer schwachen Cohärenz dem Einflusse des Meeres nicht lange widerstehen; sie lösten sich zum Theile auf, brachen eher als sie sich abrollten, und bildeten auf diese Weise einen Teig, der, mit dem wenigen Sande vermischt, das kraftlose Bindemittel für die Gerölle der festeren Gesteinsarten abgab. Selbst diese Gerölle sind, je nachdem sie weiter oder näher herkamen, bald vollständig abgerundet, bald nur an den Ecken abgerieben.

Nebst den Geröllen wurden auch Sand und Thon, Sandsteine, Mergelschiefer und Conglomerate abgelagert.

Bei Ober-Lengdorf und weiter östlich bei Hoffmann, nördlich von Gröbming, sind tertiärer Lehm und Sand abgelagert. Man findet in denselben eine auf dem Kopfe stehende 2 — 3 Zoll mächtige Braunkohlenschichte, deren Streichen Stunde 6 ist.

Nördlich von Steinach stehen grobe und feine Sandsteine und Mergelschiefer wechsellagernd an. Ich fand in den Sandsteinen sowohl als auch in den Mergelschiefern Pflanzenabdrücke, und zwar nach der Bestimmung des Herrn Dr. Const. v. Ettingshausen:

Quercus Drymeja Ung.,
Betula prisca Ett.,
Daphnogene polymorpha Ett. und
Glyptostrobus Oeningensis A. Braun.

Die Schichten streichen nach Stunde 9 und fallen südwestlich unter 60°.

Die Conglomerate treten ausgezeichnet auf dem südlichen Abhange des Grimming und auf dem Mitterberge westlich von Oeblarn auf. Ihre obersten Schichten liegen beiläufig 2500—2600 Fuss über dem Meere. Sie bestehen aus

Geröllen von Kalk und krystallinischen Gesteinen. Sie sind horizontal gelagert, und nur an stark abschüssigen Stellen neigen sie sich dem Abhange nach. An Stellen, wo sie blossliegen, zerfallen sie und sind dann von Schutt umgeben.

Die aufgefundenen Pflanzenreste beweisen, dass diese eben beschriebenen Gebilde der Miocenperiode angehören.

Wichtig sind aber die Niveauverhältnisse dieser Ablagerungen. Die tieferen Schichten, wie Lehm mit Braunkohlen, Sandsteine und Mergelschiefer, sind kaum etwas höher gelegen als 2000 Fuss über der jetzigen Meeresfläche. Die Conglomerate steigen schon um 500 — 600 Fuss höher. Die Geröllablagerungen kann man bis zu einer Höhe von 3500 — 3600 Fuss verfolgen.

Die tertiären Gerölle kommen im Hauptthale meist nur bis zu einer Höhe von 2600 Fuss vor. Sowohl der südliche als auch der nördliche Abhang desselben ist von diesen Geröllen gleichmässig bedeckt, so zwar, dass an allen bis bei 30° geneigten Flächen die Geröllablagerungen gefunden werden; an steileren haben sie sich sehr selten erhalten. So kommen sie in der Gegend von Schladming und Haus, Pruggern und Stein vor. Die Anhöhen des Mitterberges sind nebst den schon erwähnten Conglomeratablagerungen auch mit tertiären Geröllen bedeckt. Der Winkel und die Abhänge des Gröbmingerbaches bestehen aus diesen Geröllen. In der Gegend südwestlich von Irdning treten sie sehr ausgebreitet auf. Bei Irdning, Hall und Admont findet man die Abhänge davon bedeckt.

Kaum etwas höher steigen sie im Paltenthale und im Lassingbache hinauf. Da finden sie sich nördlich von Gaishorn, zwischen Edlach und Rottenmann, wo sie gewöhnlich in dem Zwischenraume zwischen den zwei Grauwackenkalkzügen abgelagert wurden, und dann im Lassingthale, wo mitten aus diesen Geröllen die schroffen Felsen des Grauwackenkalkes unbedeckt hervorsehen.

An den Stellen, wo sich wegen der zu steilen Neigung die Gerölle nicht halten konnten, hat nichts desto weniger das tertiäre Meer unverkennbar seine Ufer gezeichnet. Wenn man von Lietzen westlich an der Strasse nach Admont geht, findet man die Abhänge des Saalberges auf eine merkwürdige Weise gebildet. Die horizontale Projection dieser Abhänge bildet eine ausgezeichnete Schlangenlinie, an welcher man von Lietzen östlich bis Reithal nicht einen Winkel bemerkt. Der verticale Durchschnitt dagegen bildet eine Reihe von geraden Linien, die unter verschiedenen Winkeln an einander stossen. Am deutlichsten ist diess kaum einige hundert Schritte westlich von Lietzen zu sehen. Die unterste Linie des verticalen Durchschnittes ist gewöhnlich unter 50° geneigt und in der Natur beiläufig 5 Klafter hoch. Auf diese folgt nun eine weniger bis 10° geneigte Linie, die 6 — 7 Klafter lang ist. Dann folgt wieder eine steilere, und dann wieder eine weniger geneigte, bis der Wald die weitere Beobachtung hindert. Ausserdem sind noch diese Auswaschungen sehr ausgezeichnet südwestlich von Admont an den aus bunten Sandsteinen bestehenden, kegelförmig abgeräumten Hügeln zu sehen.

In den Querthälern steigen die tertiären Gerölle weit höher hinauf. Das westlichste Vorkommen derselben ist im Preunegger Bache und im Schladminger Thale. Hier bestehen sie meistens aus Gneiss- und Glimmerschieferblöcken, die nur sehr unvollkommen abgerollt sind. Im Brucknerbache, südlich von Pruggern, wechsellagern Geröllschichten mit tegelartigem Lehm. Man findet ferner die tertiären Gerölle im Wassergebiete des Sölkerbaches besonders mächtig entwickelt, wo sie beinahe bis an die südliche Wasserscheide des Ennsgebietes vordringen. Im südlichen Theile des Irdningbaches, um Donnersbachwald, füllen sie die Thalsohle aus; während sie weiter nördlich nur auf einzelnen weniger geneigten Anhöhen zurückgeblieben zu beobachten sind. Im Thale von Ossenberg sind die Häuser der Gemeinde Vorberg auf stellenweise abgelagerten tertiären Geröllen aufgebaut, während weiter östlich diese Ablagerungen nur in der Thalsohle zu finden sind. Der Uebergang über Hohentauern ist von ihnen bedeckt, und diese Ablagerungen hängen dann durch das weniger rasch abfallende Thal des Pölsenbaches mit gleichen Ablagerungen des untersteierischen Beckens zusammen.

Ebenso findet man sie in den nördlichen Querthälern. Der Uebergang bei Buchau ist auch bedeckt von diesen Geröllen, die mit ähnlichen bei Altenmarkt in Verdindung stehen. Im Pyrhnerbache steigen sie auf der steierischen Seite nahe bis an den Pass hinauf.

Aus diesen Thatsachen lässt sich nun leicht folgern, dass das tertiäre Meer des Ennsthales sowohl mit dem Linzerbecken über den Pyrhner- und Buchauer-Pass, als auch mit dem steierischen Becken über den Hohentauern-Pass im Zusammenhange gestanden habe. Und da westlich der Sattel bei Mandling zwischen dem Enns-Thale und dem Radstädterbecken, ferner der Sattel bei Wald zwischen dem Enns-Thale und der obersteierischen Bucht viel niederer sind als der Hohentauern-Pass, so folgt daraus, dass auch diese Uebergänge unter dem Meere waren. Daher befand sich zur miocenen Periode im Enns-Thale ein grosses Binnenmeer, welches sowohl nach Nord und Süd als auch nach Ost und West mit den benachbarten tertiären Meeren im Zusammenhange stand.

VII. Diluvialgebilde. In der Umgebung von Mitterndorf, Krungl und Klachau sind die Thäler mit terrassenförmig abgelagerten Geröllmassen ausgefüllt. Es sind nur Alpenkalkgerölle darin zu finden. Ich habe sie daher zu den Diluvialgebilden gerechnet.

Im Grimmingbache und nördlich bei Tauplitz, dann nördlich von der Zauchen und im Salzabache nördlich von Mitterndorf treten sie in ausgezeichneten Terrassen auf. Südlich von Furt bei Krungl und südlich von Neuhofen ist das Terrassenförmige beinahe gar nicht wahrzunehmen, und es kommen hier die Gerölle mehr unter der Form eines hügeligen Landes vor.

Es bleibt daher jedenfalls zweifelhaft, ob diese Ablagerungen wirklich diluvial sind, denn die Höhe dieser Ablagerungen über die jetzige Meeresfläche beträgt beiläufig 2400 — 2500 Fuss. Es muss daher dieser Theil auch zur Zeit der tertiären Ablagerungen vom Meere bedeckt gewesen sein. Ob daher die Kalk-

gerölle nicht eine tertiäre Ablagerung bilden, lässt sich nicht mit Sicherheit nachweisen, denn diese Mulde ist nach allen Richtungen vom krystallinischen Gebirge durch grosse Kalkgebirge getrennt, so dass sich dadurch die Abwesenheit der krystallinischen Gerölle ganz richtig erklären liesse.

VIII. Alluvium. Die Alluvionen im Gebiete der Enns sind sehr mächtig entwickelt. Ungeheure Schutthalden sowohl im nördlichen als auch südlichen Gebirge sind allenthalben an steileren Wänden vorhanden. Bedeutende Geröllmassen führen besonders im Frühjahre die angeschwollenen Bäche der Querthäler, wie der Schladmingerbach, der Sölkbach, der Irdningbach, der Gollingbach, gegen das Hauptthal herab. Besonders verheerend wirken aber, gewöhnlich im Frühjahre und nach jedem stärkeren Gewitter, der Lorenzerbach, der Schwarzenbach, der Triebnerbach und der Flitzenbach. Leicht zu erklären ist die grosse Gewalt, mit welcher diese sonst beinahe trockenen Bäche in das Paltenthal herabstürzen, und die Kraft, mit welcher sie ungeheure Steinblöcke bis in den ebenen Theil des Thales hinausschleudern, einestheils aus ihrem sehr steilen Falle, andererseits aus ihrem Zusammenhange mit den grössten Gebirgen des Enns-Thales. Die drei ersten kommen nämlich aus dem wilden Bösenstein- und Griesstein-Gebirge herab, der letztere hat auf dem steil emporragenden Felsen des Reichenstein seine Quellen. Die drei ersten müssen fortwährend gefürchtet werden, indem sie durchaus nicht chronisch, sondern nach jedem starken über den Bösenstein ziehenden Gewitter verheerend auftreten. Das fruchttragende Feld, die grünende Wiese wird da schonungslos in der kurzen Zeit von einigen Viertelstunden mit Gneissblöcken so überdeckt, dass dem Eigenthümer nicht einmal ein Anhaltspunct bleibt, die frühere Lage zu erkennen. In den Orten St. Lorenzen und besonders Schwarzenbach sind die Häuser sogar bis über die Fenster ganz im Schutt eingegraben.

Der Flitzenbach dagegen schwillt gewöhnlich im Frühjahre nach warmen Tagen vom geschmolzenen Schnee sehr stark an, und führt ungeheure Massen von Kalkgeröllen in das Paltenthal herab.

Die Alluvionen der Enns bestehen aus Lehm, Sand und Schotter und enthalten auf vielen Stellen sehr bedeutende Torfablagerungen, wie bei Irdning, östlich von Lietzen, wo guter Torf in sehr grossem Maassstabe abgebaut wird, bei Aigen, Frauendorf, Admont und Krumau.

Auch ausgezeichnete Moränen finden sich im Gebiete der Enns. Die ausgezeichnetste ist die bei Buchau. Sie besteht aus Dachsteinkalken und stellenweise aus bunten Sandsteinen. Dann sind solche im Grimmingbache bei Pürg, und nördlich von Stuttering beim See, die bloss aus Dachsteinkalk bestehen. In der Walchern ist eine ungeheure Moräne, bestehend aus Glimmerschiefer und körnigen Kalkblöcken. Im Weschbache westlich vom Donnersbachwald befindet sich eine aus Glimmerschieferblöcken bestehend.

IX. Formen der Gebirgszüge und Thäler. Die drei im Enns-Thale vorwaltend auftretenden Formationen, der Alpenkalk, die Grauwackenschiefer und die krystallinischen Schiefer, sind auch in der Art ihres Auftretens

als Gebirgszüge verschieden. Die Grauwackenschiefer, als Mittelglied zwischen den zwei anderen, treten östlich, wo sie am mächtigsten entwickelt sind, in sanften, nicht hoch ansteigenden, gedehnten, nach allen Richtungen gleichmässig abfallenden, abgerundeten kuppenförmigen Gebirgsformen auf.

Sie scheinen vorzüglich zur Beckenbildung geeignet zu sein. So lange die Enns wie auch die Palten im Gebiete der Grauwackenschiefer laufen, sind ihre Thäler breit-beckenförmig erweitert.

Die Gebirge der krystallinischen Schiefer dagegen besitzen sehr scharfe Kämme, auf welche gegen das Thal die steilsten Abstürze folgen, die sich langsam in einem concaven Bogen mehr und mehr legen, bis sie beinahe horizontal werden; dann folgt wieder ein jäher Abfall, der sich abermals in sanftere Abhänge auflöst, und diess wiederholt sich, bis die aus concaven Theilen zusammengesetzte Gebirgslinie meistens mit einem steilen Abfall in das Thal herab kommt.

Von diesen beiden Gebirgsformen ist die des Alpenkalkes ganz verschieden. Man findet in den Kalkalpen allermeist grössere Plateaus bald horizontal, bald geneigt, von steilen Wänden umgeben. Die Plateaus der Kalkalpen im Enns-Thale sind entweder horizontal, wie auf der Angerhöhe, oder sie sind vorzüglich nach Nord bald mehr bald weniger geneigt, wie die Partie des Scheiblingstein, des Grimming und der Kammspitze. Die Wände dagegen sind vorzüglich nach Süd und Nord gekehrt, wie die des Reichenstein, der Bärenkahr-Mauer, der Angerhöhe, des Grimming und der Kammspitze.

Diesen drei Gebirgsformen entsprechen auch drei Thalformen. Der Grauwackenschiefer-Gebirgsform entspricht vorzüglich die beckenförmige Erweiterung der Thäler; das tertiäre Becken des Enns-Thales gehört hierher. In dem krystallinischen Gebirge trifft man vorzüglich schmale, von steilen Abstürzen begränzte Thäler, die in circusartigen Erweiterungen, den sogenannten „Kahrs", ihren Ursprung haben, und im Gebiete der Enns immer in der Richtung von Süd nach Nord laufen. In den Kalkgebirgen des Ennsthales dagegen findet man die Thäler von ihrem Ursprunge angefangen eine Zeitlang in der Richtung von Ost nach West oder umgekehrt fortlaufen, und sich erst dann nach Nord oder Süd wenden. So ist es mit dem Salzathale, welches westlich vom Tragl von Ost nach West fortlauft, und sich erst später nach Süd gegen Mitterndorf wendet, und dieser Richtung folgt, bis es in das Gebiet der Grauwackenschiefer eintritt.

Eben so ist es mit dem Grimmingbache, mit dem Wallerbache, Wörschachbache, Langpoltner- und Rothbache, Pyrhnbache, Irdningbache, den Ursprüngen des Hallbaches und dem Kaiseraubache.

Diese Form der Thäler ist auch ausserhalb des untersuchten Gebietes in den Kalkalpen sehr häufig. Der Verlauf der Enns ist eigentlich nur diese Thalform; denn in dem oberen Theile, oberhalb Hieflau, fliesst sie in der Richtung von West nach Ost und erst von Hieflau angefangen wendet sie ihren

Lauf nach Nord, den sie dann auch, wenige unbedeutende Fälle ausgenommen, bis zum Einflusse in die Donau beibehält.

X. Fragmente zur Entwickelungsgeschichte des Enns-Thales.

1. Das Enns-Thal läuft nach Stunde 6, die Palten nach Stunde 8. Als Fortsetzung der letzteren Richtung kann die längliche Mulde von Mitterndorf angenommen werden. Daher kreuzen sich im Enns-Thale zwei grosse Längssenkungen, die eine nach Stunde 6, die andere nach Stunde 8. Der Kreuzungspunct liegt nördlich von Irdning.

2. Als Fortsetzung des Enns-Thales gegen Osten ist das Thal von Buchau zu betrachten und durchaus nicht das Gesäuse bei Admont.

3. Die Gosauconglomerate und die Neocomienmergeln nördlich von Wörschach und westlich von Tauplitz sind von tertiären Gebilden unbedeckt, obwohl ihre jetzige Meereshöhe kleiner ist als es die des miocenen Meeres war.

4. Die Schichten der Gosauconglomerate und der Neocomienmergel sind vielfach gestört und diese Störungen hangen mit den Schichtenstörungen der tertiären Gebilde nicht zusammen.

5. Die Sandsteine und Mergel der tertiären Formation bei Steinach liegen nicht normal, sondern fallen unter steilen Winkeln nach Südwest.

6. Der grösste Theil des tertiären Meeres im Enns-Thale musste durch das Gesäuse abfliessen.

7. Nach dem Abflusse der tertiären Gewässer aus dem Enns-Thale konnten erst die Wässer aus den Mulden der Querthäler ihren Ausfluss suchen. Daher sind die Flussbette, welche die Verbindung dieser Querthäler-Mulden mit dem Enns-Thale herstellen, eine Folge von Erosionen. Man findet oft die Bäche tief unter den tertiären Ablagerungen in krystallinischen Gesteinen eingegraben, ohne dass man irgend eine Schichtenstörung dieser letzteren Gesteine wahrnehmen kann; z. B. Gross-Sölk-Bach. Festen Gesteinsschichten weichen die Bäche häufig aus, wie man diess ebenfalls am Sölkbache bei Gatschberg ganz klar beobachten kann.

8. Die Störung, die das tertiäre Meer des Enns-Thales ausfliessen machte, scheint sich nicht in die krystallinischen Gesteine fortgepflanzt zu haben.

II.

Geognostische Verhältnisse von Oláhpian in Siebenbürgen.

Am Schlusse in der genannten Gegend ausgeführter geognostisch-bergmännischer Untersuchungen, mitgetheilt von

Dr. Carl Zerrenner.

Das Oláhpianer Gebirge in geographischem Sinne des Wortes bildet in südlicher Nachbarschaft der Festung Carlsburg, welche Lipszky[1]) 41°15′ westlicher Länge und 46°3′ nördlicher Breite fixirt hat, einen Theil der nördlichen Vorberge, welche der südliche Gränzgebirgszug Siebenbürgens oder das siebenbürgisch-wallachische Gebirge nach dem linken Ufer der Marosch hin entsendet. Nimmt man das Wort „Oláhpianer Gebirge" gleichzeitig auch in geognostischem Sinne und versteht man darunter den Complex aller derjenigen von den genannten Vorbergen, welche zum Theil aus mehr oder weniger Gold führendem Seifengebirge zusammengesetzt sind, so erstreckt es sich von Sibot, Czóra über Oláhpian und Szászpian, Rekíte, Szaszcsór und Petersdorf über Mühlenbach bis Rehó und Kélnek in einer westöstlichen Länge von 2 bis 2½ Meilen bei einer nordsüdlichen Breite von ½ bis 1½ Meilen. In Bezug auf seine Reliefform besteht das Gebirge weniger aus Hügelreihen als einzelnen Zügen zusammenhängender Berge, welche sämmtlich, also parallel unter sich, eine Hauptrichtung von Süden nach Norden besitzen und deren Hauptthäler vom Kudschirerbache, vom Oláhpianer- oder Strugarerbache, dem Mühlenbache und an der Ostgränze des Gebietes vom Segas bewässert werden. Von den Querthälern, welche in diese Hauptthäler einmünden, sind bei Oláhpian das grosse und kleine Mákuithal und das Tiszkúrerthal (Valle hatásalui) die namhaftesten. Nur wenige von den Oláhpianer Bergen haben, wie Tiszkúr, nach der Marosch zu sanft abfallende Gehänge, die Thalseiten der meisten sind steil. Etwa eine Meile südwärts von der Marosch-Ebene werden die Thäler der Oláhpianer Berge ohne Ausnahme sehr eng und gleichzeitig gestalten sich dann die Südberge, von den Hochpuncten des Districtes aus betrachtet, zu Gruppen mit recht freundlichem Anblicke. Die Höhe der höchsten Spitze, des Bontaberges, mag 400 Fuss über die Marosch wenig übersteigen, während die der benachbarten Gebirgsrücken meist zur Hälfte herabsinkt.

Der geognostische Bestand des Oláhpianer Districtes ist durchaus kein complicirter. Zur Basis dient ihm Glimmerschiefer, und zwar derselbe Glimmerschiefer, welcher sich an der Zusammensetzung des siebenbürgisch-wallachischen Gränzgebirges so vorwaltend betheiligt. Der petrographische Charakter dieses Schiefers zeigt nichts Besonderes; sein Quarz ist meist weiss, selten grünlich,

---

[1]) Siehe Zeitschrift von und für Ungarn, II. Band, Seite 49.

der Glimmer grünlichgrau und grünlichschwarz. Aus Gründen, die weiter unten erörtert werden sollen, schliesse ich, dass einzelne Theile des Glimmerschiefergebirges im weiteren Süden ausserordentlich reich an Granaten und Magneteisenerz sein müssen oder es früher wenigstens in oberen Teufen gewesen sind. Uebergänge in sehr quarzigen Thonschiefer und glimmerreichen Quarzschiefer lassen sich zwar hier an einigen wenigen Stellen beobachten; Einlagerungen aber von Hornblendegesteinen, einer Gneissart und von Itakolumit im Bereiche des Glimmerschiefers können nur rückschliesslich nach dem Bestande des hier auftretenden Seifengebirges angenommen werden. Ueber Tage steht der Glimmerschiefer, mit mannigfaltigem Fallen und Streichen, nur im Süden des Gebietes, am entwickeltsten im Rekíterthale an.

Der Kern oder überhaupt die Hauptmasse aller Hügelreihen des flachen Landes so wie der Gebirgszüge besteht aus Molassebildungen und zwar aus Molassesandstein mit dazu gehörigen Conglomeraten. Der Sandstein, bald gelb, bald weiss, überall deutlich geschichtet, variirt vom zerreiblichen bis zum festen Zustande und geht stellenweise in mergeligen und Kieselsandstein über. Sein Gehalt an Glimmer ist sehr gross. An einzelnen Puncten nimmt er auch Kalk auf, wird dabei fester und dichter und es treten dann auch in ihm, z. B. an der Bergwand hinter dem Dorfe Szaszcsór, (Gosau-) Versteinerungen, wie *Actaeonella gigantea d'Orb.*, auf. Fallen und Streichen der Sandsteinschichten sind an verschiedenen Orten verschieden; an dem direct über das Gebirge von Oláhpian nach Mühlenbach führenden Wege stehen die Schichten auf dem Kopfe oder fallen sehr steil gegen Süden, auf dem Berge Kepús fallen sie etwa 15° gegen Süden, am Berge Tekenél etwa 40° gegen Nordost.

Die Conglomerate, welche in oberen Niveau's hin und wieder mit dem Sandsteine wechsellagern (z. B. bei Csóra), aber immer die unterste Stelle auf dem Glimmerschiefer einnehmen, stehen sicherlich mit dem Sandsteine im innigsten, genetischen Zusammenhange, sind aber wegen ihres groben und sehr groben Kornes in Bezug auf Stoffentlehnung für uns weit belehrender. Ihre Fragmente sind vorzugsweise: Glimmerschiefer und Quarz, in quantitativ untergeordnetem Verhältnisse: Kieselschiefer, Hornstein und Granit; Porphyrbrocken habe ich nirgends, wohl aber Rollstücke von Diorit (im Csóraerthale) in ihnen angetroffen. Diese Fragmente werden bald durch ein hell- bis dunkelgraues, thoniges, bald durch ein rothes, eisenoxydhydrathältiges Bindemittel zusammengehalten und führen als aussergewöhnliche, accessorische Gemengtheile: Nester von Schwefelkies (besonders bei Petersdorf), kleine Spaltenausfüllungen von bröckliger Braunkohle (die aber an keinem Puncte ihres Vorkommens, weder bei Oláhpian noch Szaszcsór, technische Wichtigkeit erlangt), Holzstein und als Efflorescenz Glaubersalz. Als untergeordnete Einlagerung und zwar in einzelnen Blöcken tritt noch bei Petersdorf Gyps von weisser Farbe, aber bisweilen von grauem Letten durchzogen, auf[1]). Auch röthliche und graue

[1]) In einem rothen Letten bei Szaszcsór soll man auch Bernstein gefunden haben.

Thone bilden Zwischenlagen von nicht geringer Mächtigkeit. In dem vom Berge Tekenél nach Rekíte führenden Thale wechsellagert äusserst grobkörniges Conglomerat mit ziemlich feinkörnigem, das sich zunächst als ein grünlich-graues Gemenge von Glimmer und Quarz darstellt, und in welchem ich, wenn auch nicht Rollstücke von Granit, doch eine Menge Feldspathpartikeln wahrnahm. Zwar sind manche Fragmente des Conglomerates, namentlich 1/8 bis 1/4 Kubikfuss grosse Quarzstücke, so glatt und abgerundet wie alluviale Bachgeschiebe, inzwischen dürfte man dennoch weit davon entfernt bleiben, die Bildung desshalb für ein Reibungsconglomerat zu halten, denn die meisten Glimmerschieferfragmente, die manchmal in einer Länge von 1 1/2 Fuss und in einer Breite von 3/4 Fuss in dem Gemenge eingebacken liegen, zeigen trotz ihrer weit geringeren Härte nichts weniger als abgerundete Ecken und Kanten, und das in jedem Niveau der Ablagerung. Mit der breitesten Fläche liegen so grosse Fragmente gewöhnlich parallel der Schichtungslinie.

Die Oláhpianer Molassegebilde sind dem Glimmerschiefer nicht immer parallel aufgelagert und da, wo sie uranfänglich eine solche Lage gehabt haben, wurde diese durch spätere Hebungen in einer Weise verändert, welche selbst Ueberkippungen zu Wege brachte. So hat z. B. der Glimmerschiefer am Berge Borbes mare bei Oláhpian die mit ihm parallel abgelagerten Molasseschichten zum höchst steil einschiessenden Liegenden.

Fast ohne Ausnahme sind die Hochpuncte des Districtes ganz oder theilweise, so wie die sich anschliessenden Ebenen mit Inbegriff derjenigen, durch welche die von Sibot nach Mühlenbach führende Reichsstrasse gelegt ist, unmittelbar über einem gelben und weissen Sandsteine, von älterem Seifengebirge bedeckt, welches, wenn auch die Niederungen kein Metall halten oder nur ganz geringe Spuren davon aufzuweisen haben, doch auf den meisten der Gebirgsrücken goldführend ist.

Dieses Seifengebirge nun und sein Halt an edlem Metalle hat die Veranlassung dazu gegeben, dass Oláhpian in einen Ruf des Reichthumes gerathen ist, den es vielleicht zur Zeit der Römer, als die Arbeit, d. h. Sclavenarbeit, in weit niederem Preise stand, nie aber in neuerer Zeit, weder im vorigen, noch in diesem Jahrhunderte verdient hat.

Wenn so ungegründetes Celebriren die mannigfaltigsten Nachtheile für Theorie und Praxis nach sich zieht, so kommen diese hauptsächlich auf Rechnung solcher Schriftsteller, die den von ihnen behandelten Gegenstand, um ihn für den Leser interessanter zu machen, wider Gebühr ausschmücken und dadurch Unwahrheiten in die Wissenschaft bringen. Schon Köleseri[1]) berichtet, dass man nach einem Gewitterregen in hiesiger Gegend: *„massam auri solidi, palmae humanae cum digitis figuram aemulantem, pondere unius librae“* gefunden habe, ohne dazu zu bemerken, dass derartige und selbst noch

[1]) Siehe S. Köleseri *Auraria Romano-Dacica*, 1717. Umgearbeitete Ausgabe von Joh. Seivert, 1780, Seite 59.

viel kleinere Pepiten (Samoródki, Goldklümpchen) eine ausserordentliche Seltenheit sind, im Verhältniss zu der gewöhnlichen Form des Goldvorkommens; im Gegentheile behauptet er [1]), der Versicherung des Mineralogen Zahn (in dessen *Scrutinio Geocosmico*): „*aurum purum non inveniri in magna copia*" werde durch die hiesige tägliche Ausbeute widersprochen. Selbst v. Born [2]) nennt „die Oláhpianer Fläche" eine „berühmte, auf der man seit undenklicher Zeit Gold wäscht", ohne bei seiner Anwesenheit an Ort und Stelle die Gehaltsverhältnisse einer Prüfung zu unterwerfen, wiewohl ihm die rationelle Beurtheilung des gleichfalls höchst armen Banater Seifengebirges durch Hofrath Koczian [3]) recht gut bekannt war [4]).

Bei allen dem gehört das Oláhpianer Seifengebirge zu den interessantesten Gebilden seiner Art, freilich aus ganz anderen Gründen, wegen seiner Lagerungsverhältnisse.

Es ist schon mitgetheilt worden, dass die Niederungen des Oláhpianer Districtes, trotzdem, dass sie unter der Dammerde Seifenmassen beherbergen, kein Metall oder nur geringe Spuren davon führen. Ich verstehe hier unter Niederungen nicht nur die Marosscher-Ebene, sondern alles nicht bergige Land des im Norden liegenden Terrains. Während nun aber auf allen geognostisch bekannten Seifengebirgspuncten der alten und neuen Welt die abbauwürdigen oder überhaupt haltigeren Straten an den Ufern der Wasserwege und in den Flussbetten selbst, dann in Niederungen, welche von diesen durchschnitten werden, und an sanften Thalabhängen aufgesucht sein wollen, finden wir sie hier ziemlich hoch oben auf den Gebirgsrücken selbst, auf den Gipfeln und den Gipfelseiten einzelner, man möchte sagen, culminirender Spitzen des Gebietes, deren Fundamentalmassen topographisch zwar zusammenhängen, geologisch aber wieder durch taube Mittel getrennt sind. Ausser dieser noch nirgends auf der Erde beobachteten Eigenthümlichkeit hat die Literatur des Seifengebirges noch keinen Punct namhaft gemacht, wo Granat und Magneteisenerz in so ausserordentlicher Menge den die Seifenmassen constituirenden Fragmenten beigemengt sind, wie hier. Denn nicht nur im grossen Mákuithale, das vom Westen her rechtwinklig in das Oláhpianerthal einmündet, sondern wohl an jeder Stelle der Formation trifft man hier beim Scheiden der Massen mittelst Sichertrog oder Uralischen Waschherdchen wenigstens einige Granaten in mehr oder weniger zerstücktem Zustande, und des pulver-

[1]) In dem oben angeführten, umgearbeiteten Werke, Seite 66.

[2]) In dessen Briefen an Ferber, 1774, Seite 133.

[3]) Siehe dieselben Briefe, Seite 77 — 93.

[4]) Dass der gerügte Fehler auch in neueren Schriften über Siebenbürgen zu finden ist, beweist Benigni's Handbuch der Statistik und Geographie des Grossfürstenthumes Siebenbürgen, I. Heft, 1837, Seite 64, wo es bei Angabe der brennbaren Producte des Landes aus dem Mineralreiche heisst: „Steinkohlen von vorzüglicher Güte findet man an mehreren Orten auch zu Tage ausstreichend," und unter den namhaft gemachten neuen Fundorten ist auch Szaszcsór aufgeführt, wo, wie oben erwähnt, hin und wieder kleine Nester bröckliger Braunkohle von höchstens 1 Kubikfuss Masse in der Molasse auftreten.

förmigen Magneteisenerzes hat sich das Südgebirge bei seiner Gipfelzerstörung in so massenhaften Quantitäten entledigt, dass sich noch heutigen Tages nach starken Regengüssen der Magneteisensand in den Fahrstrassen der Dörfer ausgewaschen zeigt, indem er in und zwischen den Geleisen die vom Regenwasser fortgeschobenen Sandstraten schwarz und glänzend umsäumt. Ferner verdient gewiss hervorgehoben zu werden, dass das hiesige Seifengebirge uns bei der Frage über sein Alter in seinen Lagerungsverhältnissen einen Wink an die Hand gibt, den wir in anderen Gegenden in solcher Neuheit vergebens suchen würden. Das Oláhpianer Seifengebilde wurde doch aller Wahrscheinlichkeit nach bei seiner Entstehung nicht theilweise in der Ebene abgesetzt und theilweise den Gipfeln der Berge aufgelagert, eben so wenig nahm es als eine rein sedimentäre Masse mit einem Fallen nach Süden, das es jetzt hier und da zu erkennen gibt, auf der Molasse Platz, sondern es reihete sich als ein horizontal ausgedehntes Sediment den vorhandenen Bildungen an. Es ist also vor der Hebung seiner tertiären Basis und vor der Bildung der heutigen Thäler da gewesen. Bei der bis jetzt festgehaltenen Diluvial-Natur des älteren Seifengebirges wird ein Jeder, dem das Studium dieser Bildung Ernst ist, die genannte Thatsache für Wiederholungsfälle derselben im Gedächtnisse behalten.

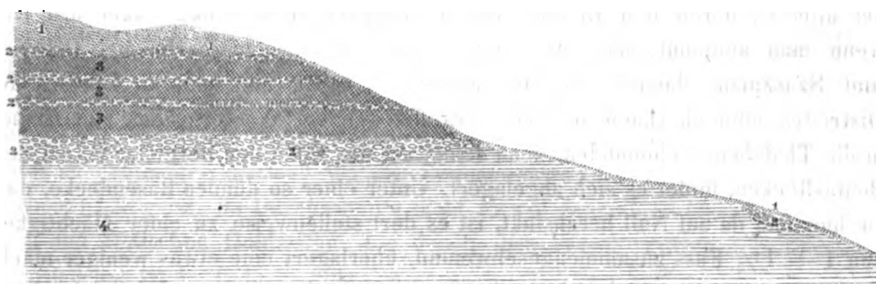
Wenn Alexander von Humboldt aus dem Mittel von dreissig Uralischen Seifen, deren Dimensionen er sorgfältig zusammenstellte, gefunden hat, dass der Goldgrus oder Schotter oblonge, sehr langgedehnte Zonen bildet, in denen sich die Breite zur Länge bei den grossen Lagern (d. h. bei denen, welche 250 Toisen übersteigen) fast durchgängig wie 1 zu 20, bei den kürzesten wie 1 zu 12 verhält, so wird bereits aus dem Eingange des vorliegenden Aufsatzes ersichtlich, in wie weit die Dimensionen des Oláhpianer Seifengebirges den Kreis unserer diessfälligen Erfahrung erweitern. Seine Erstreckung in die Länge und Breite bringt mit der durchschnittlichen Mächtigkeit von etwa einer Klafter (=6 Fuss), einschliesslich der tauben Straten, eine Gebirgsmasse zusammen, wie sie, wenn auch nur mit theilweisen Goldgehalte, in continuo von keiner anderen Gegend der Erde constatirt ist.

Die Mächtigkeit der Dammerde, welche das ältere (nicht das jüngere) Seifengebirge bedeckt, und die Mächtigkeit des letzteren selbst ist ziemlich mannigfaltig. Bei den hier ausgeführten bergmännischen Untersuchungen resultirten im Durschnitte folgende Zahlen:

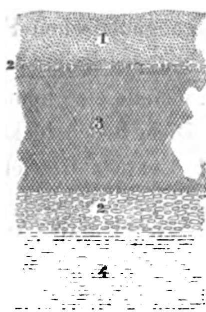
Namen der Gebirgsrücken	Mächtigkeit der Dammerde in Fussen	Mächtigkeit des Seifengebirges in Fussen: allein	Mächtigkeit des Seifengebirges in Fussen: zusammen mit zwischenliegendem Letten
Tiszkúr	3 — 42	2/3 — 3	1 — 15
Kepús	4 — 12	1/2 — 4	2 — 17
Tekenél	1 — 3	3 — 4	9 — 15
Sermág westlich	1 — 7	1/2 — 2	3/4 — 4
Sermág östlich	3 — 5	1 1/2 — 4	5 — 21
Bonta	2 — 3	1 — 3	—
beim Dorfe Csóra	4 — 12	1 — 3	2 — 7
„ „ Tartaría	2 — 5	1 — 1 1/2	—

Sowohl aus dieser Tabelle, wie aus den beifolgenden Holzschnitten, durch welche die hiesigen Lagerungsverhältnisse im Allgemeinen mittelst einiger, der Natur entnommenen Profile zu veranschaulichen versucht wird, gibt sich die bedeutende Mächtigkeit des (bald grünlichen, bald röthlichen) Lettens kund, der mit dem Seifengebirge wechsellagert. Selbstverständlich ist er mit diesem von gleichem Alter und führt, was nicht auffallen kann, hin und wieder geringe Spuren von Gold und enthält oft so viele kleine Quarzstücke eingemengt, dass er von Unkundigen für das Seifengebirge selbst genommen wird. In der Dammerde sind schon öfters Kunstproducte und Knochen von Thieren der Jetztzeit gefunden worden, während als ein paläontologischer Fund aus dem Seifengebirge ein Bruchstück eines Mammuth-Hauzahnes von 23 Zoll Länge und 5½ Zoll Durchmesser in der hiesigen Amtskanzlei aufbewahrt wird.

1. Profil vom Gebirgsrücken Tiszkúr.



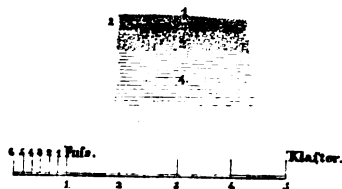
2. Profil vom Gebirgsrücken Kepús.



3. Profil vom Gebirgsrücken Tiszkúr.



4. Profil von einem Gebirgsrücken beim Dorfe Czóra.



1. Dammerde. 2. Aelteres Seifengebirge. 3. Letten. 4. Molassesandstein.

Der Molassesandstein, welcher die unterste und gewöhnlich mit dem reichsten Metallgehalt versehene Seifenschicht trägt, ist nicht frei von Gold, wie es bei den unterteufenden Gebirgsarten ja nicht selten vorkommt. Aber von einem Uebergehen der Gebilde in einander ist nirgends die Rede, und wenn auch die geognostischen und oryktognostischen Fragmente, die den Gesammtbestand des hiesigen Seifengebirges ausmachen, aus unmittelbarster, südlicher Nachbarschaft stammen, so behauptet doch der eigentliche Goldgrus oder Schotter in Bezug auf seine Basis seinen unabhängigen Charakter hier so vollkommen wie anderwärts.

Die Goldgrusmassen, die man südlich und nördlich von Oláhpian in den Thälern des Glimmerschiefer- und Molassesandsteingebietes antrifft, sind aus dem höher auf den Bergen abgelagerten Seifengebirge durch Wassergüsse herabgeführt worden; sie bestehen alle aus jüngerem (alluvialem) Seifengebirge, welches seine Entstehung noch heute der Fortbewegung und Verwaschung des älteren, durch den Einfluss der Atmosphärilien verdankt. Aber man irrt, wenn man annimmt, dass es bloss im und am Strugarerbache bei Oláhpian und Szaszpian, dann an den Gewässern bei Csóra und anderen Dörfern des Districtes, oder überhaupt nur da anzutreffen sei, wo Wassergräben und Rinnen in die Thalebenen einmünden, denn selbst auf der Höhe der Berge, z. B. auf dem Bonta-Rücken, findet es sich abgelagert. Unter einer so dünnen Rasendecke, dass sie hier und da auf Null herabsinkt, ist es dort stellenweise zu einer Mächtigkeit von 1 — 1½ Fuss zusammengeschwemmt, überlagert eine etwas weniger mächtige, nach allen Richtungen hin mit Baumwurzeln durchzogene, vielleicht Jahrtausende alte Dammerde, welche ihrerseits wiederum von 1 — 3 Fuss mächtigen älteren, auf Molassesandstein ruhenden Seifengebirge unterteuft wird.

Von den oben erwähnten oryktognostischen und geognostischen Fragmenten des Oláhpianer Schotters hat schon Partsch[1]) eine längere Reihe bekannt gemacht. Es sind vorwaltend Glimmerschiefer und Quarz, welche ein glimmeriger und dabei mehr oder weniger ocheriger Quarzsand kittet. Diese Bruchstücke wechseln von Haselnussgrösse bis zu Blöcken von mehr als 1 Centner Gewicht. Nächst ihnen treten quantitativ am häufigsten auf: Magneteisenerz, Granat, Hornstein, Jaspis, Kieselschiefer, Eisenkiesel, Rutil (Nigrin), Titanit, Granit, Hornblendeschiefer, Molassesandstein (auch Molasseconglomerat), Glimmer und Cyanit. Seltenere Erscheinungen bilden Bruchstücke von Itakolumit, Diorit und (röthlichbraunem) Feldsteinporphyr, und am seltensten haben sich mir im Laufe des eben verwichenen Sommers 1853, nämlich nur in einigen winzigen Körnern, im gediegenem Zustande gezeigt: Blei, Platin und Kupfer; Amethyst, Zirkon und Hyacinth sind mir an keiner Stelle begegnet.

Das Gold selbst kommt weniger in ganz kleinen, rundlichen Körnchen, sondern meist in höchst kleinen, plattgedrückten Blättchen und in Form eines

[1]) S. Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien, Jahrgang 1848, Seite 140 — 149.

feinen Staubes vor. Stückchen von $^1/_{10}$ bis $^1/_4$ Loth Gewicht und darüber sind ungemein selten[1]). Seinem hohen Gehalte an chemisch-reinem Golde — es enthält davon in der Mark 21 Karat 7 bis 8 Grän — verdankt es seine dunkel-goldgelbe Farbe. Wie in den ungewaschenen Seifenmassen anderer Gegenden, ist es auch in den hiesigen dem Auge nicht erkennbar; im ausgewaschenen Zustande unterscheidet es sich von dem, dem älteren Seifengebirge entnommenen Waschgolde anderer Länder dadurch, dass es noch verhältnissmässig häufig an Quarzpartikeln gebunden angetroffen wird. In bestimmten Mengen des Oláhpianer Schotters ist der Goldgehalt im Allgemeinen arm und sehr arm, und dabei so inconstant oder absätzig, dass völlig goldentblösste Stellen und in verschiedenem Grade hältige ununterbrochen mit einander wechseln. So war ich im Juli d. J. (1853) so glücklich, an einer Stelle auf dem Gebirgsrücken Tiszkúr einen, man kann sagen, reichen Gehalt an plattgedrücktem Golde aufzufinden, der, hätte er angehalten, zu der Hoffnung berechtigt haben würde, dass sich die bergmännischen Gewinnungskosten durch ihn hereinbringen liessen, er betrug $1^1/_4$ Loth in 100 Ctr. Schotter; allein bereits in den dem Fundtage folgenden Arbeitsschichten sank er in der einen Richtung zu der gewöhnlichen Armuth herab, während er in der anderen ganz wegblieb. Dergestalt erreicht der Goldgehalt des Oláhpianer Goldsandes an denjenigen Stellen, wo das Seifengebirge des gesammten Districtes überhaupt hältig ist, im Durchschnitte nicht einmal denjenigen Gehalt der Uralischen und Altaischen Goldseifen, bei denen ihre Waschwürdigkeit bereits aufhört, und das ist $^1/_5$ Loth in 100 Centnern. In Oláhpian wollen zur Erzeugung e i n e s Lothes Gold 1000 bis 6000 Centner Schotter verwaschen sein.

Schliesslich komme ich noch mit einigen Worten auf die Abstammungstheorie des Oláhpianer Goldsandes zurück. Wäre der Fall umgekehrt, käme statt des Glimmerschiefers (mit Cyanit, Rutil, Granat u. s. w.) in so prädominirender Menge der Feldsteinporphyr in allen Theilen des Seifendistrictes vor, dann, aber nur dann, wäre man zu der Annahme berechtigt, der Sand stamme aus dem Norden oder Nordwesten der Gegend von Karlsburg. Uebrigens sind noch die Oláhpianer Seifenwerke nach den bisherigen Erfahrungen die ersten, in welchen unter den oryktognostischen Fragmenten Cyanit, und unter den geognostischen Feldsteinporphyr gefundeu worden ist. Sind auch die Nachrichten, die wir über den geologischen Charakter des südslavonischen Goldseifengebirges im Bezirke von Velika und Posega besitzen, noch in sehr engem Rahmen zusammengedrängt, so ergibt sich doch aus ihnen, namentlich aus dem unmittelbaren Contacte des dortigen Seifengebirges mit Molassegebilden, sehr quarzigen Glimmerschiefern und Hornblendegesteinen, ferner aus dem Vorwalten des Glimmerschiefers und dem Vorkommen des gediegenen Bleies unter den Fragmenten u. s. w., manches identische Verhältniss mit den Oláhpianer Seifenmassen, welches, da beide Ablagerungen fast unter derselben geographischen Breite in verhältnissmässig un-

[1]) Das k. k. Hof-Mineralien-Cabinet in Wien besitzt eine lediglich aus Oláhpianer Waschgold bestehende Stufe von $3^1/_{16}$ Loth oder über 15 Ducaten Gewicht.

bedeutender Entfernung von einander liegen, auf eine ganz gleiche Entstehungszeit derselben schliessen und die Entdeckung noch mancher Seifenlager — ausser der im Südbanate schon bekannten — auf der Linie zwischen Posega in Südslavonien und Bukarest in der Wallachei im Voraus annehmen lässt.

III.

Beobachtungen über Gewässer-Temperaturen

Zusammengestellt auf einer Reise in Südbayern, Tirol und Oberitalien im Herbste 1852.

Von Dr. Carl Zerrenner.

Namen der Flüsse, Seen und Quellen	bei	Datum und Monat 1852	Tageszeit	Temperatur nach R. der Atmosphäre am Erdboden im Schatten	Temperatur nach R. der Atmosphäre am Erdboden in der Sonne	Temperatur nach R. des Wassers
Itz	Coburg	29. Aug.	3 Uhr Nm.	18°	24°	13·5° [1]
„	„	31. „	$5^1/_2$ „ Nm.	19	—	14 [2]
Hohenschwangauer-See	Schloss Hohenschwangau im bayer. Allgäu	13. Sept.	9 „ Vm.	4	16	13 [3]
Eine Quelle beim	Schloss Hohenschwangau im bayer. Allgäu	13. „	$9^1/_2$ „ Vm.	14	16	7 [4]
Lech	Zwischen den Orten Reutte und Am Lech in Tirol	13. „	$3^1/_2$ „ Nm.	13	14	10 [5]
Inn	Pfunds in Tirol	15. „	$11^1/_2$ „ Mttg.	15	16	8 [6]
Heider-See	Zwischen Finstermünz und dem Stilfser-Joch	15. „	$4^1/_2$ „ Nm.	$8^1/_2$	—	9 [7]
Eine Quelle aus	dem rechten Uferberge nördlich von Trafoi in Tirol	16. „	$11^1/_2$ „ Mttg.	$9^1/_2$	—	7 [8]
„ „ „	dem Berge an der Strasse von Santa Maria nach Bormio	17. „	9 „ Vm.	7	—	6 [9]
Adda	Bormio	17. „	$6^1/_2$ „ Nm.	12	—	6 [10]
Comer-See	Colico	19. „	11 „ Vm.	18	—	16 [11]
„ „	„	19. „	$1^1/_2$ „ Nm.	18	—	$15^1/_2$ [12]
„ „	„	19. „	2 „ Nm.	18	—	15 [13]

[1], [2]) Beide Messungen angestellt zur Controle des Instrumentes.

[3]) Das von der Sonne beschienene Wasser wurde in 2 Fuss Tiefe am Boden (Alpenkalk) gemessen.

[4]) Die Höhe des Wassers in der Quellrinne betrug 1 und 2 Zoll.

[5]) Gemessen in 1 und 3 Fuss Tiefe.

[6]) Die Messung geschah bei starkem und scharfem Winde in 2 Fuss Tiefe.

[7]) Ebenfalls bei heftigem und sehr kaltem Winde in 1 und 3 Fuss Tiefe.

[8], [9]) In der Umgebung waren die höheren und höchsten Theile der Alpen mit Gletschern und Schneemassen bedeckt.

[10]) Das Wasser wogte wild in einem mit zahllosen groben Geröllen bedeckten Bette hin.

[11]) Am Ufer gemessen in 1 Fuss Tiefe.

[12]) In 1 Fuss Tiefe } mitten im See gemessen.
[13]) In 5 Fuss Tiefe }

Namen der Flüsse, Seen und Quellen	bei	Datum und Monat 1852	Tageszeit	Temperatur nach R. der Atmosphäre am Erdboden im Schatten	Temperatur nach R. der Atmosphäre am Erdboden in der Sonne	Temperatur nach R. des Wassers
Lagune	im Hafen von Venedig	26. Sept.	9 Uhr Vm.	$16^1/_2$°	—	13 ° [14]
Adriatisches Meer	an der Küste von Lido bei Venedig	27. „	$10^1/_2$ „ Vm.	$14^1/_2$	—	$13^1/_2$ [15]
Lagune	im Hafen von Venedig	27. „	$12^1/_2$ „ Mttg.	17	18°	14 [16]
Garda-See	Boliaco	2. Oct.	$6^1/_2$ „ Nm.	$17^1/_3$	—	14 [17]
„ „	„	3. „	10 „ Vm.	$15^2/_3$	—	14 [18]
„ „	„	3. „	$2^1/_2$ „ Nm.	$14^3/_4$	—	14 [19]
„ „	„	4. „	$8^1/_2$ „ Vm.	13	—	14 [20]
„ „	„	4. „	11 „ Vm.	17	—	14 [21]
„ „	Gargnano	4. „	3 „ Nm.	$16^2/_3$	19	15 [22]
Etsch	zwischen Neumarkt und d. Dorfe Auer im Brixner Kreise Tirols	5. „	10 „ Vm.	16	—	8 [23]

[14]) In 1 Fuss Tiefe gemessen.
[15]) Am Strande an der Oberfläche gemessen.
[16]) An der Oberfläche der Lagune gemessen.
[17]) Die Messungen geschahen mitten im See: in 5 Fuss Tiefe.
[18]) In 6 Fuss Tiefe bei Regenwetter.
[19]) In 8 Fuss Tiefe nach mehrstündigem starken Regen.
[20]) In 1 und 10 Fuss Tiefe bei zeitweiligem scharfen Regen.
[21]) In 4 Fuss Tiefe im Hafen des See's gemessen.
[22]) Mittel aus einer Reihe von Messungen an der Oberfläche und in 3 Fuss Tiefe im Hafen.
[23]) In 9 Fuss Tiefe gemessen.

(Ueber Fluss-Temperaturen, nach 40 von Ende Mai bis Ende October im Jahre 1829 angestellten Messungen, wolle man vergleichen: Central-Asien von Alex. von Humboldt, herausgegeben von W. Mahlmann, II. Bd., S. 419 u. s. w.)

IV.

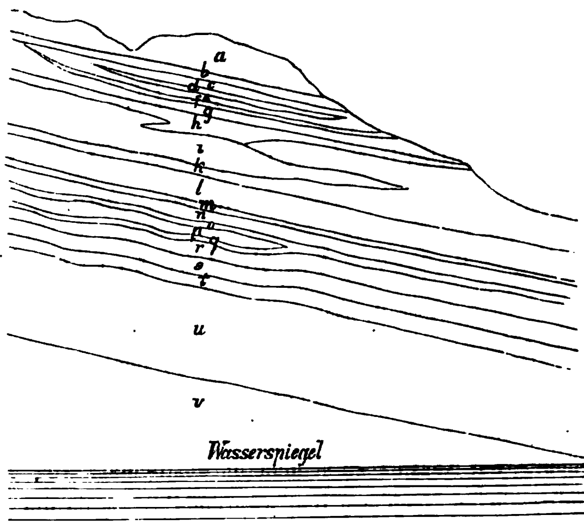
Geognostisch - bergmännische Notizen über einen Theil Süd-Slavoniens.

Von Dr. Carl Zerrenner.

Excerptiv nach amtlichen Berichten des Herrn Carl Göttmann.

Dasjenige Gebiet Süd-Slavoniens, dessen Untersuchung Herr Göttmann vorzugsweise in der Absicht, die Goldführung des dortigen Seifengebirges zu constatiren, in der Herbstzeit der Jahre 1851 und 1852 einige Wochen widmen konnte, hat Nassicz zu seinem nordöstlichen, Alt- und Neu-Gradiska zu seinen südwestlichen Nachbarorten, während Posega als der Mittelpunct desselben gelten kann. Man wird diese Puncte auf jeder leidlichen topographischen Karte ange-

geben finden. Seinem Relief nach lässt sich in diesem Gebiete ein Thal-Terrain abtheilen, dass sich, Posega in der Mitte, zwischen zwei Gebirgszügen von W. nach O. hinzieht. Der nördliche von diesen beiden Gebirgszügen, der sich von Civil-Sagowina über Goloberczi bis in die Umgegend von Nassicz erstreckt, vorzugsweise von Eichenwaldungen bedeckt ist und eine ungefähre relative Höhe von 2000 Fuss erreicht, besteht *a*) aus Glimmerschiefer und Hornblendeschiefer, der sich in den höheren Theilen des Gebirgszuges bald breit-, bald feinstrahlig, bisweilen mit wellenförmig gebrochener (gebogener?) Schieferung zeigt, und *b*) zu einem nicht geringeren Theile aus einem Hornblendegestein, das aus Hornblendeschiefer, Quarz und quarzigem Pistazit nicht in Schichten, sondern in meist zwei Zoll starken Lagen zusammengesetzt ist und in dem ansehnliche Partien von Thon- und Glimmerschiefer auftreten. Schwefelkiesführung trifft man in den Schiefergebilden vorzugsweise an ihrem Contacte mit Kalkeinlagerungen und Quarzausscheidungen, die beträchtlich und ungemein zahlreich sind. Der südliche Gebirgszug, der ostwärts von Csernek bereits in geringer Entfernung zu ansehnlicher Höhe ansteigt, besteht vorherrschend aus Gneiss und Glimmerschiefer und zeichnet sich durch malerische Gruppirungen und zahlreiche kegelförmige Berge aus. Als westliche und nördliche Begränzung des Cserneker Thales tritt Molasse auf, bald in Gestalt eines schmutzigweissen Lettens, bald als ein aschgrauer milder Schiefer. Kohlenlagen in ihm sind schon Gegenstand bergmännischer Gewinnung gewesen, aber wegen Unreinheit des mineralischen Brennmateriales und wegen seiner geringen Mächtigkeit von nur 1 Fuss sind die Baue bald auflässig geworden. Auch der südliche Gebirgszug beherbergt grosse Kalkmassen, bald in langgedehnten Flächen, mitunter in Zügen, die von zahlreichen spitzen Kuppen gekrönt sind. Im Thale von Csernek selbst und an seinen niederen Gehängen steht goldhaltiges Seifengebirge an, dass sich von da nordwestlich über St. Leonhard bis Civil-Sagowina ohne Unterbrechung hinzieht und dort seine grösste Mächtigkeit von circa 80 Fuss erreicht. Herr Göttmann hat in unmittelbarer südlicher Nachbarschaft des Dorfes die Aufeinanderfolge der Seifengebirgs-Schichten an einer einschliesslich der Dammerdedecke 13 Klftr. 2½ Fuss hohen Wand, wie nebenstehende Figur zeigt, beobachtet und gezeichnet.



Es bedeuten die Buchstaben:

a Dammerde, 3—9 Fuss, im Mittel	6	Fuss	mächtig,
b groben Schotter, 4—5 Fuss, im Mittel	4½	„	„
c rothen, sehr feinen Schotter	3	„	„
d gröberen Schotter	1	„	„
e rothen, sehr feinen Schotter	2	„	„
f rothen gröberen Schotter	1	„	„
g rothen Letten	4	„	„
h groben Schotter	6	„	„
i rothen Letten, 5 — 9 Fuss, im Mittel	7	„	„
k groben Schotter	4	„	„
l rothen feinen Schotter	7	„	„
m groben rothen Schotter	1	„	„
n feinen rothen Schotter	3	„	„
o groben rothen Schotter	½	„	„
p feinen rothen Schotter	1	„	„
q groben rothen Schotter	½	„	„
r sehr feinen rothen Schotter	1	„	„
s groben Schotter	2	„	„
t sehr feinen rothen Schotter	2	„	„
u groben Schotter	12	„	„
v rothen Thon, 9 — 15 Fuss, im Mittel	12	„	„
	13 Klafter 2½ Fuss.		

Aus der Schicht *u* gaben bei der Untersuchung im Herbste 1851 10 Pf. Schotter 2 Loth Magneteisensand und in diesem so viel Waschgold, dass der Berechnung nach auf 1000 Centner ein Gehalt von 5 Loth Gold kommt. Im Herbste 1852 stellte sich bei Wiederaufnahme der Proben an eben derselben Stelle wieder Magneteisensand, Gold aber nur in Spuren ein. Der Goldgehalt hat sich also auch hier, wie auf den meisten Puncten der Erde, als absetzend und inconstant erwiesen. Bei alledem berechtigt die Mächtigkeit der Lage *u* von 12 Fuss und der wenn auch bis jetzt nur ein Mal vorgekommene Fund von ½ Loth Gold in 100 Centner Schotter, die unternehmungslustige Bevölkerung von Csernek und Sagowina um so anstandloser zu weiteren Nachsuchungen in dem angedeuteten Niveau aufzumuntern, als bei Seifengebirgspuncten der Nachweis einer Ertragsfähigkeit aus ganz einfachen Berechnungen in Kürze resultirt[1]).

[1]) Wenn ich hier nur die Privaten erwähne und nur ihre Aufmerksamkeit auf einen Punct lenken will, wo Bergmanns Glück zu versuchen wäre, so geschieht diess aus Gründen, die auf vielfach bewahrheiteter, empirischer Basis ruhen. Der Staat wird oft nur mit pecuniärem Schaden Bergbau treiben, wo es der Privatmann noch mit Vortheil kann. Der Staat braucht desshalb nicht kostspieliger zu arbeiten, als der Privatmann, wenn wir den Lohn für gegebene Arbeit an und für sich ins Auge fassen. Aber selbst bei noch geringeren Arbeitslöhnen, als diejenigen sind, welche der Privatmann zahlt, kommen dem Staate namentlich solche in fernen, industriearmen Gegenden auszuführenden Untersuchungsarbeiten immer

In Betreff der Sagowiner Sedimente finde ich in den Berichten des Herrn Göttmann die Notiz, dass sich Stücke von Gneiss und Granit an deren Bildung betheiliget haben, identisch mit Gebirgsarten, wie sie im Westen von Csernek auftreten, wodurch also die bekannte Annahme der Geologen von der Genesis der Seifenmassen eine abermalige voraussichtliche Bestätigung gefunden hat.

Als dem südlichen Gebirgszuge angehörig werden von Herrn Göttmann noch mehrere Seifengebirgspuncte, wie Massich bei Neu-Gradiska und dann östlich von Csernek die Orte Tiszoracz, Skrabutnik, Novoszello und Posega selbst namhaft gemacht, ohne dass auf specielle Angaben über Lagerungsmächtigkeit und Gehaltsverhältnisse eingegangen wäre. Nur von dem zum Theile quarzreichen Schotter zwischen Ober-Lipovacz und Skrabutnik wird erwähnt, dass der Felsen den geringfügigen Gehalt von 1¼ Loth Gold in 1000 Centnern seiner Masse gegeben haben.

Erreicht auch im ganzen Districte von Posega (womit ich den von Herrn Göttmann untersuchten bezeichnen will) kein Goldseifengebirgspunct wieder eine so grosse Mächtigkeit und ununterbrochene Ausdehnung wie die Ablagerung von Civil-Sagowina, so tritt am Südabhange des nördlichen Gebirgszuges, so weit sich nämlich dort das Hornblende- und Glimmerschiefergebirge verfolgen lässt, der Umstand eigenthümlich auf, dass dort längs des ganzen Zuges wohl kaum ein Thaleinschnitt ohne Seifenablagerung angetroffen wird. Es beweisen das die in den Thälern von Gradistye (südwestlich von Nassicz), Kuttyero, Vettoro, Velika und Orlyavacz ausgeführten Untersuchungen.

Ueber die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Gradistye berichtet Herr Göttmann: „Die Ortslage von Gradistye gehört der Kreide und dem Kreidemergel an, aber gleich oberhalb beginnt das Glimmerschiefergebirge und zieht sich von da in fast gerader Richtung von Ost nach West fort. Der Glimmerschiefer ist hier in seinen etwas niedrigen Vorbergen ungemein reich an einzelnen eisenschüssigen und sehr zerklüfteten Quarzlagern, die, in Folge der starken Zerklüftung bröcklich geworden, häufige Abrutschungen verursachen. Durch ihre

höher zu stehen, als dem, besonders den Angriffspuncten anwohnenden Privatmanne, weil dieser die ihm bekannten Kräfte seiner Heimath beschäftigen kann, wie es ihm in die Zeit passt und je nachdem ihm die Oertlichkeit gelegen ist, während der Staat, wenn er sich einmal zur Aussendung eines Commando's in solchen Gegenden entschliesst, für dieses zahlen muss Tag für Tag, gleichviel, ob wenig oder viel Zeit auf den Wegen verlaufen wird oder ob die Arbeiten ganze Wochen lang wegen Regenwetter und anderer ungünstiger Umstände halber sistirt werden müssen. Daher auch kein Wunder, wenn Hr. Göttmann die Kosten einer Untersuchungsarbeit in dem in Rede stehenden Terrain bei Anlegung von nur 12 Goldwäschern und eben so viel Taglöhnern, den Schichtlohn zu 30 kr. berechnet, für den Staat auf nur Einen Monat zu 800 fl. C. M. anschlägt. Will der Staat auch Opfer bringen, so muss es doch immer mit einer gewissen Verhältnissmässigkeit in mehr als Einer Richtung geschehen; am mässigsten und rationellsten bringt er sie für derartige Untersuchungsarbeiten in Districten, wo ihm gehörige Werke bereits im Betriebe stehen, von denen aus je nach Zeit- und Ortsverhältnissen kleinere und grössere Commando's disponibel gemacht werden können.

braune Farbe machen sie sich schon von weitem kenntlich und an einem günstig gelegenen Hochpuncte bei Gradistye kann man auf diese Weise den ganzen Zug des quarzigen und eisenschüssigen Glimmerschiefers fast ohne Unterbrechung bis in die Nähe von Velika immer am Fusse des hohen Gebirges verfolgen. Einige mit diesem bröcklichen Quarze und zwar in ungestampftem Zustande vorgenommene Waschproben haben in demselben einen Goldgehalt bis zu $2\frac{1}{2}$ Lth. in 1000 Centnern nachgewiesen und die in Tergove mit 20 Loth zerstossenem Aufhub jenes Quarzes vorgenommene Waschprobe gab auf 1000 Centner desselben $1\frac{1}{2}$ Loth Mehlgold, so dass sich der Goldgehalt dieses Quarzes auf 4 Lth. in 1000 Centnern herausstellt. Weiter thalaufwärts nehmen diese Quarzausscheidungen ziemlich viel Kalkspath auf und gestalten sich zu förmlichen Lagern; mit der Aufnahme des Kalkspathes aber verschwindet der Gehalt an Gold."

Den grössten Goldreichthum fand Herr Göttmann an dem nördlichsten Puncte des von ihm begangenen Terrains, bei Velika. Eine mit ungefähr 12 Pfd. des dortigen Schotters vorgenommene Waschprobe gab auf 1000 Ctr. Schotter 3·3 Loth, und eine zweite sogar 11·5 Loth Waschgold, ein allerdings höchst überraschender Gehalt, der die freudigsten Hoffnungen rege machen könnte, wenn Herr Göttmann am Schlusse seines betreffenden Berichtes vom J. 1852 die Mächtigkeit dieses Goldsandes nicht so gar gering als „nur wenige Zoll" betragend angäbe. „Der Schotter beider dieser Proben", sagt Herr Göttmann, „wurde unmittelbar über einem festen, grünlichen Letten mit sehr zahlreich eingeschlossenen Quarzstücken abgehoben. Sehr wahrscheinlich gehört dieser feste quarzige Letten ebenfalls noch zum Diluvium, so dass die Möglichkeit vorhanden ist, ein noch tiefer liegendes und vielleicht noch reicheres aufschliessen zu können; allein dort, wo dieser Letten ansteht, liegt er unter Wasser, und näher dem Gebirge zu, wo das Diluvium schon eine höhere Lage über dem Wasser einnimmt sucht man vergeblich nach jenem Lettenlager mit seiner reichen Decke." Offenbar also hätte man es hier bei einer weiteren Untersuchung und Ausrichtung der reichsten Mittel und des quarzigen Lettens, der allem Anscheine nach eine nur weichere, zähere Schicht des dortigen Goldsandes bildet, mit der Gewältigung stark zusitzender Wasser zu thun. Dem sei aber wie ihm wolle, ein Schotter, der in 100 Centner seiner Masse 3·3 bis 11·5 Loth Gold hält, gilt nach den neuesten Zeugnissen der Literatur nicht nur am Ural und in Sibirien, sondern auch in Californien als ein vorzugsweise reicher und wären daher nähere Nachrichten über grösste horizontale Ausdehnung, über etwaige Mächtigkeitszunahme bei unbedeutenden Schwankungen im Gehalte u. s. w. sehr erwünscht.

„Bemerkenswerth ist es übrigens," fährt Herr Göttmann fort, „dass bei Verwaschung dieses reichen Schotters sich stets auch Bleikörner vorfanden, welche aller Orten von den Goldwäschern als der sicherste Maassstab für eine reiche Goldablagerung angenommen werden. Dass sich diese Annahme in Velika wirklich bewährt, ist aus dem verschiedenen Verhalten der beiden Thäler oberhalb Velika ersichtlich, denn während sich in der östlicher Verzweigung, die mehr dem Glimmerschiefergebirge angehört und die Goldsand eingelagert enthält, in den

Waschproben fast stets Bleikörner vorfanden, liess sich in der westlich gelegenen, dem Alpenkalke angehörigen und ohne allen Goldgehalt erfundenen Verzweigung nicht ein Körnchen Blei nachweisen." Erreicht auch keiner der Bleikörner, welche Herr Göttmann in seiner Tabelle über die bei den Goldwaschversuchen im Posegaer Districte gewonnenen Mineralkörper aufführt, die Grösse und Schwere einzelner Körner, die man im Goldsande der Grube Leontjewskoi im Districte von Bogoslowsk am Ural (über $^1/_8$ Loth) aufgefunden hat [1], so wird doch sein Nachweis einem Jeden, dem es um die Kenntniss des Seifengebirges ernstlich zu thun ist, um so aufrichtigere Freude bereiten, je häufiger das Vorkommen des gediegenen Bleies und des Bleiglanzes in diesen Diluvialgebilden in Zweifel gezogen worden ist.

Uebrigens wird die Umgegend von Velika, namentlich das ostwärts davon abgehende Thal, noch durch mancherlei Erzvorkommen interessant. In dem sich dort weithin ausdehnenden Alpenkalke finden sich zahlreiche, nierenförmige Braun- und Thoneisenstein-Einschlüsse oft zu einer Grösse von mehreren Kubikfussen. Ferner wurde etwa 500 Klafter oberhalb Velika in einem ungefähr 3 Fuss mächtigen, körnig-krystallinischen und quarzigen Kalkmittel, das zwischen dem Glimmerschiefer und dem schwebend aufliegenden dichten Alpenkalke eingelagert war, Kupfergrün eingesprengt gefunden, das nach der Probe auf trockenem Wege in 1 Ctr. seiner Masse 18 Loth Silber enthält, und etwa $^1/_2$ Meile oberhalb Velika zeigte sich ein Knauer eines mit Kupfergrün ganz durchdrungenen Glimmerschiefers. Auch Bleiglanz mit $8^1/_2$ löthigem Silbergehalte ist in jener Gegend nachgewiesen worden. Ueberhaupt empfiehlt Hr. Göttmann den District von Posega der Beachtung der Bergbau treibenden Welt, indem er auf dem Wasserreichthum, die ausgedehnten Holzbestände und die allbekannte Fruchtbarkeit Slavoniens als subsidiäre Hülfsmittel hinweist. Die holz- und wasserreiche Gegend um Nassicz soll so ausserordentlichen Reichthum an Eisensteinen besitzen, dass diese stellenweise als Beschotterungsmateriale für die Strassen verwendet werden.

V.

Ueber die Frischerei am Schwallboden.

Von Vincenz Widtermann.

Die Eisenfrischprocesse sind mit zu Grundelegung der Zusammensetzung der Hüttenproducte in ihren Einzelnheiten so wenig studirt, dass eine Erklärung der Vorgänge bei denselben nur in allgemeinen Umrissen mit Sicherheit möglich ist. Analysen von Frischschlacken sind grossentheils in anderem meist mineralogischem Interesse ausgeführt, und jene, die mit Rücksicht der Frischprocesse unternommen worden, stehen vereinzelt, und erregen oft gegründete Zweifel über ihre Vollständigkeit.

---

[1] S. Gornoi-Journal 1831, Nr. 5, S. 205.

Ueber die Frischerei am Schwallboden, wie sie in Oesterreich und häufig auch in Steiermark durchgeführt wird, ist in dieser Richtung bis jetzt gar Nichts veröffentlicht. In Erwägung dieses schien es lohnend, Untersuchungen über die sogenannte Schwallarbeit zu beginnen, so wie überhaupt Beiträge zur Kenntniss der Zusammensetzung von Frischschlacken, Roheisen und Stabeisen aus der „steierischen Eisenwurzen" zu liefern; ich habe, von Herrn Professor Gottlieb dazu aufgefordert, diese Arbeit unternommen und den analytischen Theil in dessen Laboratorium ausgeführt.

Die Hüttenproducte sind von den k. k. Schwallhämmern bei Reichenau, wo ich die Vorgänge bei der Schwallfrischerei studirt, dieselbe selbst auszuführen gelernt habe. Ich kann nicht umhin, dem diese Hütten leitenden Ober-Verweser Herrn v. Stenitzer und dem Hütten-Adjuncten Herrn Weiwoda für ihre freundliche Zuvorkommenheit den lebhaftesten Dank auszudrücken.

Die Ausführung der Analysen. Als Bestandtheile der untersuchten Frischschlacken ergaben sich: Kieselsäure, Eisenoxyd, Eisenoxydul, Thonerde, Manganoxydul, Kalk, Bittererde, Kali, Natron und Spuren von Schwefel, welche letztere durch den Geruch nach Schwefelwasserstoff sich kund gaben, welcher deutlich wird, wenn grössere Quantitäten von Schlacke nach dem Abstechen heiss in Wasser geworfen werden. Behufs der quantitativen Analyse wurde die Schlacke fein pulverisirt und das durch Trocknen bei 100° von etwa anhängender Feuchtigkeit befreite Pulver mit starker Chlorwasserstoffsäure digerirt, wobei das Silicat schnell und unter Wärmeentwickelung sich aufschliesst. Hierauf nahm ich die Oxydation des Eisenoxyduls mittelst Salpetersäure vor, weil, wenn diess nach Abscheidung der Kieselsäure geschieht, entweder ein nochmaliges Eindampfen nöthig, oder im Verlaufe der Analyse salpetersaures Ammoniumoxyd gebildet wird, welches bei nachheriger Verflüchtigung der Ammonium-Verbindungen, behufs der Magnesia- und Alkalien-Bestimmung, diese durch seine lebhafte Zersetzung gefährdet.

Das Eisenoxydul wurde stets in einer besonderen Quantität der Schlacken bestimmt und hier mit dem Eisenoxyde derselben zusammen als Eisenoxyd gewogen.

Die Bestimmung der Kieselsäure erfolgte nach Oxydation des Eisenoxyduls wie gewöhnlich durch Eindampfen zur Trockne im Wasserbade und Behandeln des Rückstandes mit Chlorwasserstoffsäure. Nach diesem war die Trennung der Basen von einander und von der Phosphorsäure vorzunehmen.

Die chlorwasserstoffsaure Lösung derselben wurde nach Zusatz von Salmiak mit Ammoniak im Ueberschuss erwärmt. Der entstandene Niederschlag enthielt: Eisenoxyd-, Manganoxyd- und Thonerdehydrat, phosphorsaures Eisenoxyd, phosphorsaure Thonerde, phosphorsaure Ammoniumoxyd-Magnesia, phosphorsauren und wohl auch kohlensauren Kalk.

Dass hierbei wirklich phosphorsaures Eisenoxyd und nicht nur, wie man etwa bei der äusserst geringen Quantität Phosphorsäure und verhältnissmässig grossen Menge Magnesia vermuthen könnte, phosphorsaure Ammon-Magnesia gebildet

wird, scheint aus folgendem Trennungs-Versuche der Phosphorsäure von Eisenoxyd und Bittererde hervorzugehen.

Ein Gemenge von Eisenchlorid, schwefelsaurer Bittererde und sehr wenig phosphorsaurem Natron wurde in chlorwasserstoffsäurehältigem Wasser aufgelöst, mit Salmiak versetzt und mit Ammoniak im Ueberschuss erwärmt, der entstandene Niederschlag geglüht, gepulvert und in einem Strome von Wasserstoffgas abermals, so lange sich Wasser bildete, erhitzt. Wäre der Niederschlag ein Gemenge von Eisenoxydhydrat und phorphorsaurer Ammon-Magnesia gewesen, so müsste derselbe nach dem Erhitzen im Wasserstoffgas-Strome ein Gemenge von Eisen und phosphorsaurer Magnesia gegeben haben und würde sich in Chlorwasserstoffsäure leicht und vollständig auflösen. Man könnte in der Flüssigkeit nach Zusatz von Weinsteinsäure durch Fällen mit Ammoniak und Glühen des Niederschlages Phosphorsäure und einen Theil von Magnesia als phosphorsaure Magnesia bestimmen, und aus ihrem so wie dem Gewichte der überschüssigen Magnesia und jenem des ersten Niederschlages die Menge des Eisenoxyds berechnen.

Das im Wasserstoffgas-Strome erhitzte Gemenge löst sich aber nicht in Chlorwasserstoffsäure vollständig auf, es bleibt Phosphoreisen zurück, und es war somit aller Wahrscheinlichkeit nach im Niederschlage phosphorsaures Eisenoxyd enthalten.

Die Trennung der Thonerde und phosphorsauren Thonerde von den anderen Bestandtheilen des nach Obigem erhaltenen Niederschlages geschah nach Auflösen desselben in Chlorwasserstoffsäure durch Kalilösung. Zu dem Zwecke wurde in einer grösseren Quantität Kalilauge der Thonerdegehalt für ein gewisses Volumen derselben bestimmt, bei jedesmaligem Gebrauche das angewandte Volumen gemessen und die demselben entsprechende Menge Thonerde von der gefundenen Menge abgezogen.

Phosphorsäure lässt sich nebst Thonerde leicht bestimmen, indem nach Versetzen der alkalischen Lösung mit Chlorwasserstoffsäure im Ueberschuss und Fällen mit Ammoniak das Gemenge von Thonerdehydrat und phosphorsaurer Thonerde geglüht, gewogen, durch Fluorwasserstoffsäure aufgelöst, die Fluorwasserstoffsäure durch Eindampfen mit Schwefelsäure verjagt, nach Zusatz von Weinsteinsäure die Phosphorsäure mittelst Magnesia und Ammoniak bestimmt und ihr Gewicht vom Gewichte des Gemenges abgezogen wird.

Von den übrigen Basen erfolgte die Trennung der Phosphorsäure, nachdem mehrere diess bezweckende Versuche ein verneinendes Resultat gaben, nach der von H. Rose angegebenen Methode mittelst Salpetersäure und Quecksilber.

Der Theil des Eisenoxydes, der nach der Behandlung mit Quecksilber mit den übrigen Basen in die Lösung geht, wurde mit dem Manganoxydul mittelst benzoësaurem Ammoniumoxyd getrennt und bestimmt.

Nach abermaligem Fällen mit Schwefelammonium und Auflösen des Schwefelmangans in verdünnter Chlorwasserstoffsäure bestimmte ich das Manganoxydul durch Fällen mit kohlensaurem Natron und nachherigen Glühen als Manganoxyduloxyd. Der Kalk wurde mit oxalsaurem Ammoniak ausgefällt und als schwefelsaurer Kalk gewogen, die Magnesia als pyrophosphorsaure Magnesia.

Die von dem durch Ammoniak entstandenen Niederschlag getrennte Flüssigkeit enthält noch die grössere Menge Manganoxydul, Kalk, Magnesia und die Alkalien.

Manganoxydul und Kalk wurde wie im Niederschlag bestimmt. Die Trennung der Bittererde von den Alkalien erfolgte nach dem Verjagen der Ammonium-Verbindungen und Umwandeln in schwefelsaure Salze nach der von Ebelmen angegebenen Methode mittelst kohlensaurem Baryt und Kohlensäure, die Bestimmung der Bittererde als pyrophosphorsaure Magnesia, des Kali als Kaliumplatinchlorid und die des Natrons als schwefelsaures Salz.

Die Bestimmungen des Eisenoxyduls wurden in besonderen Portionen nach der von Dr. Schabus angegebenen Methode mittelst einer titrirten Lösung von zweifach chromsaurem Kali vorgenommen, mit der Abänderung, dass ich zu der Auflösung der Schlacke in Chlorwasserstoffsäure, die unter Abschluss der Luft durch einen Kohlensäure-Strom erfolgte, einige Tropfen verdünnter Indigo-Lösung brachte, wodurch die Farbenveränderung der Lösung nach der Ueberführung alles Eisenchlorüres in Eisenchlorid bedeutend auffallender und das Versuchen mit Kaliumeisencyanür unnöthig wird.

Zweifach chromsaures Kali zerstört den Indigo nicht, so lange die Flüssigkeit Eisenchlorür enthält; nach dessen Ueberführung in Chlorid aber tritt die Entfärbung durch den geringsten Ueberschuss der oxydirenden Flüssigkeit ein. Diess lässt sich leicht nachweisen, indem man eine Auflösung von Eisen in Salzsäure durch Indigo-Lösung färbt, hierauf mit einer sehr verdünnten Lösung von zweifach chromsaurem Kali so lange nach und nach versetzt, bis die dunkelgrüne Färbung der Flüssigkeit verschwindet, und nach jedem Zusetzen eine Probe mit Kaliumeisencyanür anstellt.

Die Quantität Indigo, die zugesetzt werden muss, um die Farbenveränderung deutlich zu machen, ist so gering, dass der dadurch entstehende Fehler jedenfalls kleiner als der durch Versuchen mit Kaliumeisencyanür bedingte wird, und er ist um so weniger schädlich, weil Oxydation des Eisenoxyduls durch die Luft bei aller Vorsicht kaum vermieden werden kann, er aber einen kleinen Ueberschuss von Eisenoxydul finden lässt.

Zu folgenden Versuchen, die zugleich beim Titriren der Lösung von zweifach chromsaurem Kali dienten, ward in einem mit Kohlensäure gefüllten Gefässe Eisendraht, dessen Eisengehalt früher bestimmt wurde, in Chlorwasserstoffsäure aufgelöst, wärend ein Strom von Kohlensäure darüber unterhalten wurde.

a) 0·7345 Gramm Eisendraht gaben:

1·0435 Gramm Eisenoxyd;

b) 0·8409 Gramm Eisendraht gaben:

1·2007 Gramm Eisenoxyd.

Nach *a* enthält der Draht in 100 Theilen:

99·44 Eisen;

nach *b* enthält der Draht in 100 Theilen:

99·35 Eisen.

Das Mittel dieser beiden Zahlen ist:

99·40 Eisen.

I. 0·3365 Gramm Eisendraht erforderten:

33·5 Raumtheile der Probelösung.

II. 0·5377 Gramm Eisendraht erforderten:

53·5 Raumtheile der Probelösung.

III. 0·4276 Gramm Eisendraht erforderten:

41·5 Raumtheile der Probelösung.

Berechnet man daraus, wie viele Raumtheile der Probelösung nöthig sind, um 1 Gramm Eisenoxydul in Eisenoxyd umzuwandeln, so erfordert nach:

I. 1 Grm. Eisenoxydul 77·9 Theile,
II. 1 „ „ 77·8 „
III. 1 „ „ 76·0 „

und im Mittel 1 Gramm Eisenoxydul 77·2 Theile.

Sucht man aus diesen die Differenzen für 100 Theile Eisenoxydul, indem man annimmt, dass 100 Theile Eisenoxydul 77·9 Theile der Probelösung zur Oxydation erfordern; so erhält man für:

I. 100·00
II. 99·87
III. 97·56

Um die Eisenoxyd-Menge zu erhalten, wurde von dem in der Analyse erhaltenen Gesammtgewichte des Eisenoxyds die dem gefundenen Eisenoxydul entsprechende Quantität Eisenoxydul abgezogen.

Als Bestandtheile der untersuchten Eisenarten ergaben sich: Eisen, Mangan, Kohlenstoff, Silicium, Calcium, Magnesium, Schwefel und Phosphor. Von Arsenik, Kalium, Natrium liess sich keine Spur entdecken, ebenso enthält das Roheisen keinen Graphit. Der Rückstand, den man durch Auflösen von Roheisen in Chlorwasserstoffsäure erhält, wurde mit Kalilauge gekocht, wonach er bei gelindem Erhitzen leicht mit gelber Flamme und Zurücklassung eines rothen Pulvers verbrannte. Calcium und Magnesium gelang es nur im Roheisen nachzuweisen.

Behufs der Gewichtsbestimmungen des Eisens, Mangans, Siliciums, Calciums, Magnesiums und des Phosphors löste ich Stückchen von dem zu untersuchenden Eisen in Salpetersäure auf, erwärmte die Lösung damit, bis der Rückstand nicht mehr von kohlehältigem Product dunkel gefärbt erschien und nahm dann die Abscheidung der Kieselsäure und die Bestimmung der übrigen Körper nach den bei der Untersuchung der Schlacken angegebenen Methoden vor.

Die Bestimmung des Schwefels erfolgte nach Berzelius in der Art, dass die beim Auflösen des Eisens in Clorwasserstoffsäure sich entwickelnden Gase durch eine mit Ammoniak versetzte Lösung von salpetersaurem Silberoxyd geleitet wurden. Den so erhaltenen schwarzen Niederschlag löste ich in Salpetersäure auf, entfernte das Silber durch Chlorwasserstoffsäure und fällte nach diesem die Schwefelsäure mittelst salpetersauren Baryt.

Die Kohlenstoff-Menge im Stabeisen und Dünneisen erhielt ich durch Verbrennen der mit einer harten Feile zerkleinerten Substanz mit Kupferoxyd im Sauerstoffgas-Strome.

Die Bestimmung des Kohlenstoffgehaltes des Roheisens erfolgte mittelst Kupferchlorid in folgender Weise:

Roheisenstücke von Erbsen- oder Bohnengrösse werden in verdünnte Kupferchloridlösung gegeben. Die Zersetzung des Kupferchlorids geht in der Weise vor sich, dass Kupfer sich ausscheidet, welches hierbei die Roheisenstücke moosartig überwächst. Gasentwicklung habe ich dabei nicht wahrgenommen. Nach dem Fortgange der Zersetzung wird von Zeit zu Zeit concentrirtere Kupferchloridlösung nachgegeben, so dass die Intensität der Färbung der Lösung ziemlich gleich bleibt.

Nach 4 bis 8 Tagen, je nach der Grösse der Roheisenstücke, ist die Zersetzung beendet, es scheidet sich kein Kupfer mehr aus, die hineingegebenen Roheisenstücke sind nun schwarz, leicht zerdrückbar und entwickeln mit Chlorwasserstoffsäure kein Wasserstoffgas.

Die Lösung wird hierauf mittelst Filtriren durch einen im Trichterhalse angebrachten Pfropf von lockerem Platinschwamme vom kohligen Rückstande des Roheisens, vom ausgeschiedenen Kupfer und basischen Eisenchlorid getrennt, diese mit Wasser, dem man etwas Chlorwasserstoffsäure zusetzt, gewaschen, getrocknet und mit chromsaurem Bleioxyd im Sauerstoffgas-Strome verbrannt. Auf diese Weise behandelt gaben:

I. 5·6345 Grm. Roheisen 0·782 Gramm Kohlensäure,
II. 6·459 „ „ 0·908 „ „

daraus in 100 Theilen:

I. 3·79 Theile Kohlenstoff,
II. 3·83 „ „

Diese Methode ist ohne Schwierigkeiten ausführbar, die Verbrennung geht sehr leicht und ruhig vor sich, und gibt, wie ersichtlich, ein genaues Resultat.

Die Berechnungen bei den Analysen wurden nach den Atomgewichts-Tabellen von B. Weber ausgeführt.

Die Schwallarbeit. Ich will von der Manipulation bei der Stabeisen-Erzeugung am Schwallboden und den dabei angewandten Apparaten hier nur das näher berühren, was den chemischen Theil derselben betrifft[1]). Sie wurde, wie schon oben bemerkt, an den k. k. Hütten bei Reichenau studirt und das Folgende bezieht sich auf ein Frischfeuer in Krumbach, wo dieselbe mit bestem Erfolge durchgeführt wird.

Die Schwallfrischerei gehört zu jenen Methoden, bei welchen das Roheisen ohne Vorfrischung mit einem Male gar eingeschmolzen wird.

Das zu verarbeitende Roheisen stammt aus den Hochöfen zu Eisenerz und besteht zum grössten Theile aus grossluckigen Flossen.

I. 9·271 Gramm dieses Roheisens, auf die oben angegebene Weise behandelt, gaben:

---

[1]) Die umständlichere Beschreibung derselben ist aus P. Tunner's „Stabeisen- und Stahlbereitung" und daraus in Hartmann's Eisenhüttenkunde zu entnehmen.

12·520 Gramm Eisenoxyd,
0·1363 „ Manganoxydoxydul,
0·066 „ Kieselsäure,
0·023 „ pyrophosphorsaure Magnesia (Magnesia-Bestimmung),
0·0155 „ schwefelsauren Kalk,
0·0085 „ pyrophosphorsaure Magnesia (Phosphor-Bestimmung).

II. 8·584 Gramm gaben:

11·606 Gramm Eisenoxyd,
0·1167 „ Manganoxydoxydul,
0·0733 „ Kieselsäure,
0·0125 „ pyrophosphorsaure Magnesia,
0·0205 „ schwefelsaure Kalkerde,
0·0043 „ pyrophosphorsaure Magnesia.

III. 5·6345 Gramm gaben:

0·782 Grm. Kohlensäure.

IV. 6·459 Gramm gaben:

0·908 Grm. Kohlensäure.

V. 7·431 Gramm gaben:

0·011 Grm. schwefelsauren Baryt.

VI. 8·045 Gramm gaben:

0·012 Grm. schwefelsauren Baryt.

Daraus ergaben sich:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Roheisen.....	9·271	8·584	5·6345	6·459	7·431	8·045
Eisen	8·768	8·1279	—	—	—	—
Mangan.......	0·0981	0·0841	—	—	—	—
Silicium	0·0316	0·0352	—	—	—	—
Phosphor	0·0064	0·0035	—	—	—	—
Calcium	0·0046	0·006	—	—	—	—
Magnesium...	0·0018	0·0009	—	—	—	—
Schwefel	—	—	—	—	0·0015	0·0016
Kohlenstoff...	—	—	0·782	0·908	—	—

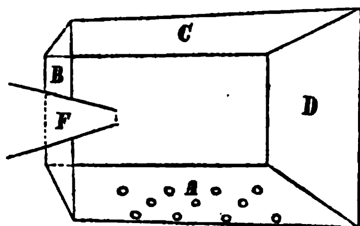
Oder in 100 Theilen besteht das Roheisen aus:

	A.	B.
Eisen	94·57	94·68
Mangan......	1·06	0·98
Kohlenstoff...	3·79	3·83
Silicium	0·34	0·41
Schwefel	0·02	0·02
Phosphor	0·07	0·04
Calcium	0·05	0·07
Magnesium...	0·02	0·01
Summe	99·92	100·04

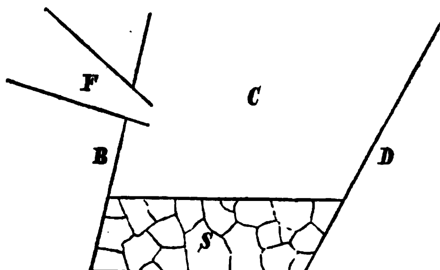
Das Roheisen ist sehr wenig durch schädliche Bestandtheile verunreinigt, so dass die Darstellung eines guten Stabeisens durch deren Abscheidung nicht sehr erschwert wird. Das Brennmaterial sind meist Fichtenkohlen.

Zur Versinnlichung der Gestalt des Frischherdes dienen die Figuren I, II und III. Fig. I stellt den horizontalen Durchschnitt in der Formhöhe, Fig. II den verticalen in der Formaxe und Fig. III die Ansicht des Herdes auf die Formseite dar.

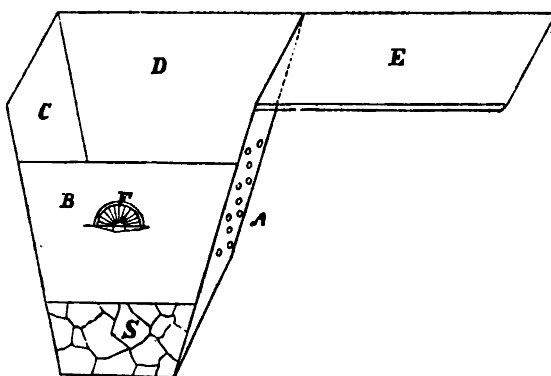
Figur 1.



Figur 2.



Figur 3.



Die Wände des Herdes werden, ausser dem Boden, aus Gusseisenplatten hergestellt und Abbränder genannt. Die vordere Seite *A* heisst Sinterblech oder Sinterabbrand und ist mit kleinen Löchern zum Ablassen der Frischschlacken (Sinter) in verschiedenen Höhen versehen, *B* ist die Formseite (Abbrand), *C* die Hinterseite (Wolfeisen, Wolfabbrand), *D* die Windseite (Voreisen), *E* die Essbank, vor welcher der Arbeiter steht, *F* die Form und *S* der Schwall.

Die Entfernung von *B* und *D*, die Länge des Herdes, beträgt in der Formhöhe 26 Zoll, die von *A* und *C*, die Breite, beträgt in der Formhöhe 20 Zoll beim Voreisen und 18 Zoll beim Abbrand, die Entfernung der Form vom Boden ist 7—8 Zoll. Winkel von *A* mit *B* = 102°, von *A* mit *D* = 78°, von *C* mit *B*, so wie von *C* mit *D* = 90°.

Neigung des Sinterbleches hinaus 73°, des Voreisens hinaus 62°, des Wolfeisens hinaus 78° und des Abbrandes hinein 13°. Die Neigung der Form beträgt nach dem Gange des Feuers 21—35°, ihr Vorragen in den Herd 3½ Zoll, der Abstand vom Sinterblech wie vom Wolfabbrand 9 Zoll. Die Mündung der Form ist halbrund, ihre Breite 1½ Zoll, ihre Höhe 1¼ Zoll. Die Form erhält 1¼ bis 1½ Zoll von der Mündung einen Bug, ½—¼ Zoll stark, so dass der Wind noch mehr gegen den Boden gerichtet ist.

So viel von der Gestalt des Herdes; die Einflüsse derselben und der Windführung auf den Feuergang werden später noch hervorgehoben werden.

Die Temperatur des Windes beträgt 90 — 100° R., die Pressung ist 12 bis 24 Linien Quecksilbersäule.

Die grösste Verschiedenheit im Herdbau von den anderen Frischmethoden liegt in der Materie des Bodens, der auf folgende Art hergestellt wird. Man gibt

in die Herdgrube eine etwa 4 Zoll hohe Schicht kleiner Schlackenstücke, bettet in diese grössere 5 — 9 Zoll dicke Stücke garer Frischschlacken ein, die man mit ihren Vorsprüngen und Vertiefungen, so gut diess thunlich ist, in einander passt, füllt die noch vorhandenen Zwischenräume mit Schlackenbröckchen aus und streut darüber noch etwas feines Stockweich (kleine vom Deul abfallende Stücke).

Dieser Boden (Schwallboden) wird entweder besonders zu einem Stücke zusammen geschmolzen oder häufiger geschieht diess wenigstens in der oberen Hälfte zugleich mit der ersten Charge, indem man absichtlich die Form etwas steiler legt, stärkeren Wind gibt und das Einschmelzen verzögert.

Die Stärke des Schwalls beträgt 6—7 Zoll, seine Entfernung von der Formmündung 7—8 Zoll.

Der Schwallboden macht nun die von den anderen Frischfeuern verschiedene Zustellung, die grössere Neigung der Form, das schnellere Frischen und somit die grössere Erzeugung bei weniger Kohlenaufwand möglich.

Der Frischer hat einen beweglichen Boden vor sich, indem sich derselbe während der Arbeit mehr oder weniger tief auflöst (schmilzt), aber eben diess, die Handhabung desselben ist seine wichtigste und schwierigste Aufgabe.

Zusammensetzung des Schwallbodens.

I. 0·9535 Gramm erforderten zur Oxydation des Eisenoxyduls 51 Theile der titrirten Lösung von zweifach chromsaurem Kali.

II. 0·811 Gramm erforderten 43·5 Theile.

III. 1·94 Gramm gaben:

0·175 Grm. Kieselsäure,
1·598 „ Eisenoxyd,
0·1215 „ Manganoxydoxydul,
0·235 „ schwefelsaure Kalkerde,
0·134 „ pyrophosphorsaure Magnesia (Magnesia-Bestimmung),
0·0755 „ Kaliumplatinchlorid,
0·0231 „ schwefelsaures Natron,
0·0042 „ pyrophosphorsaure Magnesia (Phosphorsäure-Bestimmung),
0·0023 „ Thonerde.

IV. 1·673 Gramm gaben:

0·165 Grm. Kieselsäure,
1·387 „ Eisenoxyd,
0·0987 „ Manganoxydoxydul,
0·2048 „ schwefelsaure Kalkerde,
0·1183 „ pyrophosphorsaure Magnesia (Magnesia-Bestimmung),
0·0555 „ Kaliumplatinchlorid,
0·022 „ schwefelsaures Natron,
0·0044 „ pyrophosphorsaure Magnesia (Phosphorsäure-Bestimmung),
0·0035 „ Thonerde.

Daraus ergeben sich in:

	I.	II.	III.	IV.	Oder für 100 Theile berechnet A.	B.
Schwall	0·9535	0·811	1·94	1·673	—	—
Eisenoxydul..	0·6606	0·5635	—	—	69·28	69·48
Kieselsäure ..	—	—	0·175	0·165	9·02	9·86
Eisenoxyd ...	—	—	0·0955	0·096	5·29	5·74
Manganoxydul	—	—	0·113	0·0918	5·83	5·49
Kalkerde	—	—	0·0969	0·0845	5·00	5·05
Magnesia	—	—	0·0481	0·0424	2·48	2·54
Kali	—	—	0 0146	0·0106	0·75	0·64
Natron	—	—	0·0101	0·0096	0·52	0·57
Phosphorsäure	—	—	0·0027	0·0028	0·14	0·17
Thonerde	—	—	0·0023	0·0035	0 12	0·22
				Summe	98·43	99·76

Lässt man Kali, Natron, Phosphorsäure und Thonerde unberücksichtigt, nimmt von den anderen Bestandtheilen die Mittel und berechnet daraus die Sauerstoff-Mengen, so findet man:

Sauerstoff	in der Kieselsäure.	4·90
„	im Eisenoxydul ..	15·40
„	„ Manganoxydul.	1·27
„	„ Kalk	1·43
„	in der Bittererde .	1·00
„	im Eisenoxyd	1·65

Addirt man die Sauerstoff-Mengen der Basen, so erhält man 20·75 Theile; das Vierfache von 4·9 ist 19·6. Es liesse sich daher der Schwall als ein Subsilicat betrachten, in welchem auf 1 Theil Sauerstoff der Säure, 4 Theile Sauerstoff der Basen kommen nach der Formel SiO_3, $12RO$.

Bei der Zusammensetzung der Schlacke ist es aber wohl wahrscheinlicher, dass das Eisenoxyd die Rolle einer Säure übernimmt; der Schwall wäre demnach als ein Gemenge von Silicaten mit Eisenoxydat zu nehmen.

Die Summe der Sauerstoff-Mengen der Kieselsäure und des Eisenoxyds ist 6·55, die der übrigen Basen 19·1, sie verhalten sich nahe wie 1 : 3.

Im Folgenden wird die Durchführung des Processes und zwar bei normalem garen Gange dargestellt, worunter jener Verlauf verstanden wird, bei welchem mit dem geringsten Brennstoff- und Roheisen-Aufwand die grösste Erzeugung eines guten weichen Stabeisens in der kürzesten Zeit erfolgt.

Ist der Deul der letzten Charge ausgebrochen, und war der Gang während derselben ein normaler, so ist der Schwallboden von der Oberfläche abwärts 1 ½ bis 2 Zoll tief erweicht, die Entfernung desselben von der Formmündung nahezu dieselbe, wie nach der Herstellung eines neuen Bodens.

Man kühlt den Herd durch Hineingiessen von einigen Sechtern Wasser, bricht die Ansätze von den Wänden weg, legt sie in die Mitte der Herdgrube, staucht an den Seiten etwas genässte Lösche ein, führt davon einen Wall um den Herd, füllt diesen mit Kohlen und lässt das Gebläse an. Der Dachel wird in der Regel in 8 Stücke (Massel) getheilt, von denen 3 auf einmal in das Feuer gehalten werden und zwar anfangs in horizontaler Lage mit der Essbank. Wenn der mittlere Massel glühend ist und das Feuer flüssige Schlacke enthält, wird derselbe tiefer gesenkt, so dass er über die Formmündung zu liegen kommt, wo er bei angehender Schweisshitze aus dem Feuer gezogen und zu einem Kolben ausgereckt wird. An seine Stelle gibt man den am besten vorgewärmten Massel, dessen Platz dann der Kolben einnimmt und, wenn dieser die zweite Hitze erhalten hat und zu einem Stabe ausgereckt wird, kommt statt ihm ein anderer Massel ins Feuer.

In dieser Weise nimmt jeder Massel zweimal den mittleren Platz ein, es werden somit im Ganzen 16 Schweisshitzen ertheilt.

Der Zweck des Ausheizprocesses ist die Reinigung der Massel und die Bildung des Frischbodens. Damit die Massel hierbei nicht wieder einerseits Kohlenstoff aufnehmen und andererseits nicht durch Verbrennung des Eisens Verlust entsteht, müssen dieselben vor der directen Berührung mit den Kohlen sowohl als

des Windes geschützt werden; diess geschieht durch die flüssige Schlacke, wie man sich auszudrücken pflegt, durch den Saft des Feuers.

Aus diesem Grunde wird der erste Massel anfangs höher gehalten, werden Zuschläge, meist die vom Deul abfallenden Stücke und Hammerschlag über die Massel gestreut, diese öfter in das am Boden befindliche Schlackenbad getaucht.

Bei Beginn des Ausheizprocesses ist der Schwallboden an der Oberfläche durch das vorhergehende Kühlen mit Wasser erstarrt, über derselben liegen kleine Kohlen und die Ansätze von den Wänden (zum Theil Eisen, zum Theil gare Schlacke), auf welche nun die von den Masseln abschmelzenden Theile und die flüssig gewordenen Zuschläge tropfen und zum Theil wieder erstarren. Indessen ist mehr oder weniger von den am Boden liegenden Schlacken geschmolzen und bildet mit den flüssigen Zuschlägen den Saft des Feuers, während die Eisentheilchen zusammenschweissen und gemengt mit der noch ungeschmolzenen Schlacke auf die oben berührte Schicht von Kohlen und Schlacken als eine erweichte Kruste zu liegen kommen. Untersucht man mit einem Eisenstabe durch die Form diesen Boden, so zeigt er sich uneben und holperig, indem aber die darunter liegenden Kohlen nach und nach verbrennen, die Schlacken schmelzen, sinkt diese Kruste, bis sie endlich auf den Schwallboden, der sich an der Oberfläche wieder erweicht, aufliegt.

Diess erfolgt in der Regel nach der zweiten oder dritten Hitze, geht beiläufig unter der Formmündung aus und verbreitet sich bald über den ganzen Herd, der Boden fühlt sich nun eben und klebrig an, fährt man mit einem Massel nieder, so rutscht er auf demselben. Mit diesen Eigenschaften wird der Boden ein guter Frischboden genannt, wenn seine Oberfläche etwa 1 Zoll höher als die des ursprünglich hergestellten Schwallbodens ist, und er besteht aus erweichter garer Schlacke und schweissendem Eisen, dessen Masse bald so zunimmt, dass er nur mehr eine Schichte von mit etwas Schlacke durchdrungenem garen Eisen, der Anfang des auszubringenden Deuls, ist.

Der Schwallboden kommt hierauf nur sehr wenig mehr mit den über den Frischboden befindlichen Materialien in Wechselwirkung, aber die Bildung, richtige Entfernung von der Form und Erhaltung des Frischbodens sind für den folgenden Entkohlungsprocess von grösster Wichtigkeit, eine Pressung des Windes von etwa 14 Linien Quecksilbersäule, gute Schweisshitze, saftiges Ausheizen, gare Schlacke mit nur wenig Hammerschlag als Zusatz die Bedingungen.

Hierbei ist die Schlacke im Herde derart, dass sie den Schwallboden so wie den Frischboden nicht angreift, nicht verändert, sie legt sich, wenn man mit einem Eisenstabe zu Boden fährt, um denselben glatt an, erkaltet gleichmässig und nicht sehr rasch, beim Abstechen fliesst sie ruhig und bläht sich beim Erkalten nur wenig auf. Bei normalem Gange ist stets eine Schlacke mit solchen Eigenschaften im Herde.

Zusammensetzung der Frischschlacke. I. 0·8015 Gramm erforderten zur Oxydation des Eisenoxyduls 42·5 Theile der titrirten Lösung von zweifach chromsaurem Kali.

II. 0·5735 Gramm erforderten hiezu 30 Theile.

III. 3·955 Gramm gaben durch die Analyse:

0·3195	Grm.	Kieselsäure,
3·348	„	Eisenoxyd,
0·235	„	Manganoxydoxydul,
0·4236	„	schwefelsaure Kalkerde,
0·2994	„	pyrophosphorsaure Magnesia (Magnesia-Bestimmung),
0·0716	„	Kaliumplatinchlorid,
0·038	„	schwefelsaures Natron,
0·0087	„	pyrophosphorsaure Magnesia (Phosphorsäure-Bestimmung),
0·005	„	Thonerde.

IV. 3·292 Gramm gaben:

0·2673	Grm.	Kieselsäure,
2·779	„	Eisenoxyd,
0·1935	„	Manganoxydoxydul,
0·36	„	schwefelsaure Kalkerde,
0·243	„	pyrophosphorsaure Magnesia (Magnesia-Bestimmung),
0·0803	„	Kaliumplatinchlorid,
0·0329	„	schwefelsaures Natron,
0·0057	„	pyrophosphorsaure Magnesia,
0·0043	„	Thonerde.

Daraus ergeben sich in:

	I.	II.	III.	IV.	Oder in 100 Theilen A.	B.
Schlacke	0·8015	0·5735	3·955	3·292	—	—
Eisenoxydul..	0·5505	0·3886	—	—	68·70	67·76
Kieselsäure ..	—	—	0·3195	0·2673	8·08	8·12
Eisenoxyd ...	—	—	0·329	0·3005	8·32	9·13
Manganoxydul	—	—	0·2186	0·18	5·53	5·47
Kalkerde	—	—	0·1747	0·1485	4·42	4·51
Magnesia	—	—	0·1075	0·0873	2·72	2·65
Kali	—	—	0·0138	0·0155	0·35	0·47
Natron	—	—	0·0166	0·0144	0·42	0·43
Phosphorsäure	—	—	0·0055	0·0036	0·14	0·11
Thonerde....	—	—	0·005	0·0043	0·13	0·13
				Summe	98·81	98·78

Berechnet man aus den Mitteln der Kieselsäure, des Eisenoxyds und der isomorphen Basen die Sauerstoff-Mengen, so erhält man folgendes Verhältniss:

Sauerstoff in der Kieselsäure	4·21
„ im Eisenoxydul ..	15·14
„ „ Manganoxydul.	1·24
„ „ Kalk	1·27
„ in der Magnesia .	1·07
„ im Eisenoxyd....	2·61

Addirt man die Sauerstoff-Menge im Eisenoxyd zu jener der Kieselsäure, so erhält man die Zahl 6·82; die Summe der Sauerstoff-Mengen der isomorphen Basen ist 18·72. Die Schlacke steht diesemnach zwischen einem Subsilicat von der Form SiO_3, 6 RO, und einem solchen, dessen Form SiO_3, 9 RO ist.

Die Zusammensetzung der Schlacke ist nicht sehr verschieden von der des Schwallbodens, zu dessen Herstellung sie auch vorzüglich das Material ist. Der bedeutendste Unterschied ist im Eisenoxydgehalte, der sich, wenn die Schlacke

zum Schwallboden verwendet wird, im letzteren durch die stete Berührung mit dem darüber liegenden Eisen vermindern muss.

Sind nur mehr zwei Massel im Feuer, so wird an der Windseite gegen die Mitte des Feuers eine Handgarbe von 20 — 30 Pfund Roheisen, das vorgewärmt ist, eingehalten. Der Frischboden muss sich nun in gehöriger Stärke über den ganzen Herd ausgebreitet haben. Bis jetzt hat sich derselbe, wenn gleich seine Masse stets vergrössert wurde, in beinahe gleicher Entfernung von der Form gehalten, indem in dem Maasse als sich Eisentheilchen ansetzten, er sich durch das Verbrennen der darunter liegenden Kohlen tiefer setzte und endlich direct auf den Schwallboden zu liegen kam.

Da nun das Abschmelzen des Roheisens beginnt und der Schwallboden sich nicht weiter auflösen darf, so hört das Niedersinken des Bodens auf und derselbe steigt allmählich höher. Sind die Hitzen alle aus dem Feuer, was in der Regel nach 1¼ Stunde vom Beginn des Ausheizens stattfindet, so wird die Garbe besser eingehalten und zum Einhalten der zweiten Garbe mit etwa 150 Pfund Roheisen geschritten, so viele Kohlen aufgegeben, dass dieselbe damit bedeckt ist, der Wind verstärkt und so langsam eingeschmolzen. Tritt dabei durch zu bedeutende Einwirkung des Windes auf das Eisen ein Verbrennen desselben ein, was an der plötzlich eintretenden auffallenden Helligkeit der Flamme und darauffolgendem Rauchen an den Enden derselben erkannt wird, so wird diesem durch Aufgeben von garen Schlacken abgeholfen. Ausserdem wird beim Einhalten der ersten Garbe eine Schaufel voll Weich in die Ecke zwischen Wolf- und Windseite gegeben.

Die Leitung des Frischprocesses erfolgt nun vorzüglich durch die geeignete Schnelligkeit im Einschmelzen des Roheisens, Schwächen und Verstärken des Windes, passende Zuschläge, Abstechen der Schlacke. Bei normalem Gange geht das Einschmelzen ziemlich rasch vor sich, die Windpressung ist 22 — 23 Linien Quecksilbersäule, Zuschläge werden nur gegeben, um das Brennen des Eisens zu verhindern, und die Schlacke dann abgestochen, wenn sie bei Untersuchung des Herdes mit dem Räumspiess eine etwa 6 — 7 Zoll hohe Belegung desselben verursacht. Der gare Gang ist erkenntlich an der Helligkeit der Flamme des Lauches, durch das darunter befindliche weissglühende Eisen, durch die oben angegebene Beschaffenheit der Schlacke, durch ein allmähliches gleichförmiges Anwachsen des Dachels und die Gegenwart einer gehörigen Menge feinen Dünneisens. Es befindet sich nämlich über dem Frischboden, d. i. dem schon festgewordenen Eisen, dem anwachsenden Deul, eine Lage von zähflüssigem Eisen, so dass, wenn man mit einem Eisenstabe zu Boden fährt, eine 1—2 Zoll hohe Belegung desselben mit schweissend heissem Eisen stattfindet, das sich nach dem Erkalten nur schwierig davon trennen lässt.

Zusammensetzung des Dünneisens.

I. 5·736 Gramm gaben:

8·105	Gramm	Eisenoxyd,
0·0442	„	Manganoxydoxydul,
0·0065	„	Kieselsäure.

II. 6·372 Gramm gaben:

8·989 Gramm Eisenoxyd,
0·0442 „ Manganoxydoxydul,
0·0065 „ Kieselsäure.

Von Phosphor und Schwefel wurden nur Spuren nachgewiesen.

III. 6·7645 Gramm gaben:

0·0395 Gramm Kohlensäure.

IV. 7·348 Gramm gaben:

0·0647 Gramm Kohlensäure.

Daraus ergeben sich in:

	I.	II.	III.	IV.	A.	B.
Dünneisen ...	5·736	6·372	6·7645	7·348	100·	100·
Eisen	5·6762	6·295	—	—	98·96	98·79
Mangan	0·0201	0·0318	—	—	0·35	0·50
Silicium	0·0017	0·0031	—	—	0·03	0·05
Kohlenstoff...	—	—	0·0107	0·0176	0·16	0·24
Schwefel	Spur	Spur	—	—	Spur	Spur
Phosphor	Spur	Spur	—	—	Spur	Spur
				Summe	99·50	99·58

Das Dünneisen ist demnach ein sehr reines, kohlenstoffarmes Eisen, es ist hier dasselbe Product, was bei der Anlaufschmiede als Material zum Anlaufnehmen dient.

Ist die erste Garbe eingeschmolzen und von der grossen Garbe der untere Theil, so wird diese umgewendet, und die letzte Garbe mit 40 — 60 Pfund eingehalten, die dann an die Stelle der zweiten rückt, bis endlich alles Roheisen eingeschmolzen ist.

Es ist nun, da der Boden der Form immer näher kommt, in der Regel die grösste Menge Dünneisen im Herde. Doch soll dieselbe nie zu sehr vermehrt werden, weil das Eisen vom Winde herumgeworfen wird, sich ein Kranz von erstarrtem Eisen um die Form bildet, dadurch Eisenverbrand entsteht, das Eisen sich nicht über diesen Kranz in den Frischherd vertheilt und es dadurch unmöglich wird, das ganze Quantum Roheisen einzuschmelzen.

Rascheres Einschmelzen des Roheisens, Hineinwerfen kleinerer Flossenstücke, Aufgeben garer Schlacke, allmähliches Schwächen des Windes sind die Mittel dagegen.

Ist nach 1$^1/_4$ — 1$^1/_2$ Stunden alles Roheisen eingeschmolzen, so folgt das Zu- oder Nachzerrennen, das eine $^1/_4$ oder eine $^1/_2$ Stunde in Anspruch nimmt.

Man bricht die Ansätze ober der Form und auf der Oberfläche des Deuls weg, schürt die Kohlen ober der Mitte zusammen und lässt so das Dünneisen erkochen, während man den Wind nach und nach schwächt. Der ganze Deul ist also auf die Art entstanden, dass sich stets zuerst Dünneisen bildete, das in dem Maasse als es durch das Einschmelzen von oben vermehrt wurde, in den unteren am Frischboden aufliegenden Partien erstarrte, theils durch Verminderung der Temperatur, theils durch die Einwirkung der Schlacke, welche sich durch die kochende Bewegung des flüssigen Eisens kundgibt.

Man räumt indessen die Lösche vom Herde weg, und wenn alles Dünneisen erkocht hat, auf einen eingehaltenen Eisenstab sich also nur mehr Schlacke anlegt, wird diese abgelassen, der Wind ganz eingestellt, der Herd mit Wasser begossen, der Deul ausgebrochen, unter dem Hammer gedrückt und in 6 oder 8 Theile geschrotet, während der Herd wieder für die nächste Charge vorbereitet wird.

Der Deul, der bei diesem Gange erhalten wird, ist gut geformt, die obere Seite desselben, Reinseite genannt, ist bis auf einen kleinen Kranz von der Form voll und eben, die untere Seite ist wenig convex, die anderen bilden den Abdruck der Abbränder, die Ecken sind durch die darin liegen bleibende Lösche abgerundet. Die Reinseite hat ein hellglühendes metallisches Aussehen, die anderen Seiten sehen, da sie von Schlacke mehr durchdrungen sind, matter und fettglänzend, oder wie man sich auszudrücken pflegt, haarig aus, daher die untere Seite auch Haarseite genannt wird. Unter dem Hammer fällt von einem solchen Deul nur anhängende Schlacke ab, die ersten Schläge desselben fallen weich auf, es wird Schlacke ausgepresst, die Schrotflächen sind ohne Risse, gleichartig und sehr hell.

Die folgende Analyse ist von einem schon ausgeheizten fertig geschmiedeten Stabeisen.

I. 7·634 Gramm gaben:

10·867 Gramm Eisenoxyd,
0·0244 „ Manganoxydoxydul.

II. 6·337 Gramm gaben:

9·015 Gramm Eisenoxyd,
0·0218 „ Manganoxydoxydul.

Von Silicium, Schwefel und Phosphor wurden die Verbindungen in nicht wägbaren Mengen erhalten.

III. 7·8665 Gramm gaben:

0·019 Gramm Kohlensäure.

IV. 7·454 Gramm gaben:

0·0115 Gramm Kohlensäure.

Daraus ergeben sich in:

	I.	II.	III.	IV.	A.	B.
Stabeisen....	7·634	6·337	7·8665	7·454	100·	100·
Eisen.......	7·610	6·3134	—	—	99·685	99·629
Mangan	0·0176	0·0157	—	—	0·231	0·248
Kohle.......	—	—	0·0052	0·0031	0·066	0·042
Silicium.....	Spur	Spur	—	—	Spur	Spur
Schwefel....	Spur	Spur	—	—	Spur	Spur
Phosphor....	Spur	Spur	—	—	Spur	Spur
				Summe	99·982	99·919

Tritt der Fall ein, dass sich der Frischboden entweder schon beim Ausheizprocesse zu hoch ansetzt, oder baut sich später der Deul besonders in der Formnähe bedeutend auf, und ist zugleich die Schlacke im Herde zähflüssig, so dass sie sich nicht mehr vom Eisen sondert, und andererseits, indem dadurch das Feuer trocken wird, das einschmelzende Eisen nicht mehr genügend vor der zu heftigen Einwirkung des Windes schützt, so erfolgt ein grösserer Eisenverbrand, der Deul wird schwammig, von Schlacke durchzogen, gibt ein mürbes faulbrü-

chiges Eisen, das rohe Stellen hat, indem das Gestehen des Eisens stellenweise so rasch eintritt, dass der Wind auf anderen Stellen nicht mehr einwirken kann, und oft wird es durch das hohe Ansetzen des Frischbodens unmöglich, das gewöhnliche Quantum Roheisen einzurennen.

Diess sind die Kennzeichen eines zu garen, zu weichen Ganges. Die Ursache dieses Feuerganges kann ein zu starkes Wässern des Schwallbodens nach Ausbrechen des vorhergegangenen Deuls sein, wodurch sich beim Ausheizen der Schwallboden zu wenig auflöst, die niederschmelzenden Theile zu sehr abgekühlt werden, und so der Boden sich zu hoch ansetzt, oder eine zu niedere Temperatur, was dasselbe, so wie später die Zähflüssigkeit der sonst garen Schlacke und des Eisens bedingt, wodurch eine innige Mengung derselben verbunden mit schnellem Erstarren unter Aufblähen veranlasst wird. Man nennt den Gang in diesem Falle einen kalten Gang; das beste Mittel dagegen ist ein verstärkter stechender Wind.

Der zu gare Gang mit seinen üblen Folgen kann aber auch herbei geführt werden durch die Eigenschaft der Schlacke bei einer Temperatur, die noch höher sein kann als bei normalem Verlaufe des Processes, eine nur zähflüssige teigige Consistenz anzunehmen. Hierbei ist die Farbe des Lauches oft in noch höherem Grade blendend weiss, als bei garem Gange, durch das höhere Ansetzen des Bodens und dem Brennen und hellen Glühen der mehr trockenen Flossengarbe, grosse zusammenhängende Schlacken-Flocken werden vom Winde aufgeworfen. Fährt man mit dem Räumeisen zu Boden, so erscheint nach schnellem Heraúsziehen desselben die Schlacke gleichmässig angelegt, sehr stark glühend, das Erkalten derselben erfolgt langsam und an allen Stellen ganz gleich, sie fällt vom Räumeisen erst nach einigen darauf geführten Schlägen ab, und fliesst beim Abstechen sehr ruhig, wornach sie ohne Aufblähen erstarrt.

Die Schlacke, deren Zusammensetzung hier folgt, besitzt diese Eigenschaften, wenn auch nicht in sehr auffallender Art.

I. 1·15 Gramm erforderten zur Oxydation des Eisenoxyduls 51·5 Theile der titrirten Lösung von zweifach chromsaurem Kali.

II. 1·3765 Gramm erforderten hiezu 62 Theile.

III. 3·643 Gramm gaben:

0·635	Grm.	Kieselsäure,
2·55	„	Eisenoxyd,
0·29	„	Manganoxydoxydul,
0·6474	„	schwefelsaure Kalkerde,
0·3665	„	pyrophosphorsaure Magnesia (Magnesia-Bestimmung),
0·1395	„	Kaliumplatinchlorid,
0·0358	„	schwefelsaures Natron,
0·0086	„	pyrophosphorsaure Magnesia (Phosphorsäure-Bestimmung),
0·0073	„	Thonerde.

IV. 4·349 Gramm gaben:

0·762	Grm.	Kieselsäure,
3·042	„	Eisenoxyd,
0·3236	„	Manganoxydoxydul,
0·776	„	schwefelsaure Kalkerde,
0·4236	„	pyrophosphorsaure Magnesia (Magnesia-Bestimmung),
0·0075	„	pyrophosphorsaure Magnesia (Phosphorsäure-Bestimmung),
0·01	„	Thonerde.

Die Bestimmung der Alkalien ging verloren.

Daraus ergeben sich in:

	I.	II.	III.	IV.	A.	B.
Schlacke	1·15	1·3765	3·643	4·349	100·	100·
Kieselsäure ..	—	—	0·635	0·762	17·43	17·52
Eisenoxyd ...	—	—	0·202	0·223	5·54	5·12
Eisenoxydul ..	0·6671	0·8031	—	—	58·01	58·34
Manganoxydul	—	—	0·2697	0·301	7·40	6·92
Kalkerde	—	—	0·267	0·3201	7·33	7·36
Magnesia	—	—	0·1317	0·1522	3·61	3·50
Kali	—	—	0·0269	—	0·74	—
Natron	—	—	0·0157	—	0·43	—
Phosphorsäure	—	—	0·0055	0·0048	0·15	0·11
Thonerde	—	—	0·0073	0·01	0·20	0·23
					100·84	

Der am meisten in die Augen fallende Unterschied der Zusammensetzung dieser Schlacke von jener der garen Schlacke liegt in dem bedeutend geringeren Gehalte an Eisenoxydul, so wie in der mehr als zweifachen Menge Kieselsäure. Nicht zu übersehen ist aber der geringere Eisengehalt.

Berechnet man aus den Mitteln der Kieselsäure, des Eisenoxydes und der isomorphen Basen die Sauerstoff-Mengen, so erhält man:

Sauerstoff in der Kieselsäure	9·07
„ im Eisenoxyd	1·60
„ „ Eisenoxydul	12·81
„ „ Manganoxydul	1·61
„ „ Kalk	2·09
„ in der Magnesia	1·42

Die Summe der Sauerstoff-Mengen in der Kieselsäure und im Eisenoxyde ist = 10·67 und die der übrigen Basen = 17·93. Die Schlacke steht demnach einem Subsilicat von der Form SiO_3, 6 RO am nächsten.

Diese Schlacke ist als Material zur Herstellung des Schwallbodens vermöge ihrer Schwerschmelzbarkeit und Zähflüssigkeit in hohen Temperaturen sehr geeignet und wird nebst der garen Schlacke auch dazu verwendet. Es sind eben diese Eigenschaften einem guten Schwallboden in sehr hohem Grade eigen, wodurch er in der Reihe der Schlacken als eine sehr weiche, übergare Schlacke zu betrachten ist. Vergleicht man nun die Zusammensetzung der hier analysirten Schlacke mit der des Schwallbodens, so sieht man ein sehr nahes Uebereinstimmen des Eisenoxydgehaltes, mit bedeutenden Differenzen in dem Gehalte an Kieselsäure und Eisenoxydul, woraus erhellt, dass eine Vermehrung dieses und Verminderung jener bei geringem Eisenoxydgehalte die übergaren Eigenschaften der weichen Schlacke erhöht.

Daraus folgt aber auch, dass durch die Vermehrung des Kieselsäure- und Eisenoxydgehaltes der oben untersuchten übergaren Schlacke dieselbe, gegenüber der garen Schlacke, rohere Eigenschaften annehmen musste, und dass demnach die geringere Menge Eisenoxyd die garen Eigenschaften erhöht, wenn auch nicht in diesem Falle in besonders hohem Grade.

Als Mittel gegen diesen Gang dienen ein möglichst starker, etwas flacher oder gegen die Rückseite blasender Wind, emsiges Zusammenhalten des Feuers,

theils vergrössertes, theils rasches Einschmelzen des Roheisens, Aufgeben von rohen Schlacken, deren Zusammensetzung folgen wird, so wie, besonders beim Ausheizen, Aufgeben von den feineren Theilen des Stockweichs, das ist grösstentheils Hammerschlag, ohne den gröberen Theilen desselben, die aus den vom Deul abgefallenen und ausgepressten, also durch die stete Berührung mit Eisen sehr eisenoxydarmen Schlacken bestehen.

Geht das Feuer zu hitzig, setzt sich der Boden später an, und kommt er tief zu liegen, versäumt man dabei das Ablassen der Schlacken während des Ausheizens, rinnt das Roheisen sehr rasch ein, oder fällt ein Flossenstück ins Feuer, so tritt der Gang ein, den man an der braunen Färbung der Flamme und des Lauches, an dem heftigen Kochen des Feuers, dem wilden oder ganz fehlenden Dünneisen erkennt, und welchen man den rohen oder speren Gang nennt. Der ausgebrochene Deul hat auf der unteren Seite nicht jenes fettglänzende, haarige Aussehen, wie nach garem Feuergange, sondern erscheint überall sehr hellglühend, unten sehr convex, oft mit Auswüchsen daselbst, und hat an der oberen Seite eine muldenartige Vertiefung. Kommt ein solcher Deul unter den Hammer, so fallen schon die ersten Schläge sehr hart auf und pressen nur wenig Schlacke aus. Nachdem der Ausheizprocess in normaler garer Art durchgeführt wurde, kann dieser Feuergang entstehen, wenn ein zu rasches Einschmelzen des Roheisens erfolgt, wodurch dasselbe in einem rohen dünnflüssigen Zustande zu Boden kommt, hier das wilde Dünneisen, das in seinen Bruch stahl- oder roheisenartige Beschaffenheit zeigt, bildet, den Boden angreift und niedertreibt, und so sich selbst wie das nachschmelzende Eisen der frischenden Einwirkung des Windes entzieht. Geschieht diess bald nach dem Ausheizprocesse, wenn der Boden sich noch nicht hoch angesetzt hat, das ist der schon gebildete Theil des Dachels noch schwach ist, so kann es leicht geschehen, dass das rasch niederschmelzende rohe Eisen denselben ganz auflöst, wobei der Boden immer tiefer sinkt, der an der Oberfläche flüssige Schwall emportritt und endlich durch das niederdrängende Eisen der Schwallboden ganz aufgelöst wird, welche Erscheinung man das Durchzerrennen überhaupt oder das rohe Durchzerrennen nennt.

Ist auf diese Weise nach dem Ausheizen ein roher Feuergang eingetreten, so kann demselben, wenn man das Uebel früh genug ersieht, durch ein verzögertes Einschmelzen des Roheisens abgeholfen werden, indem man die Flossengarbe zurückzieht oder den Wind schwächt, oder beides vornimmt. Durch eine zu starke Pressung des Windes kann aber auch ein roher Feuergang entstehen, den man den hitzigen nennt, indem ausser dem rascheren Einschmelzen des Roheisens eine sonst gare Schlacke dünnflüssig wird, sich mit dem Eisen nicht mehr genügend mengt, wodurch dasselbe roh bleibt.

Sehr gefährlich kann der hitzige Gang werden, wenn der Boden noch nicht hoch ist, oder beim eigentlichen Ausheizprocess, welcher, wie oben schon angegeben wurde, überhaupt mit schwächerer Windpressung ausgeführt wird.

Der Gang des Frischprocesses ist abhängig vom Verlaufe des Ausheizens, der Periode, während welcher der Frischboden gebildet wird. Es ist schon gezeigt

worden, wie ein zu hohes Ansetzen des Frischbodens einen zu weichen Gang des Frischprocesses veranlasst. Ebenso kann ein roher Gang die Folge einer zu tiefen Lage des Frischbodens sein. Der Schwallboden ist in der Zeit, in der sich der Frischboden oder, wie er beim Ausheizen auch genannt wird, der Schweissboden bildet, nur von einer dünnen Lage desselben geschützt, am empfindlichsten gegen Flüssigwerden, welches eben eine tiefere Lage des Frischbodens mit ihren Folgen bedingt. Der Schwallboden soll sich höchstens 2 Zoll von der Oberfläche nieder erweichen.

Ein bedeutenderes Flüssigwerden des Schwalls geschieht durch zu hohe Temperatur, durch rohe Schlacke im Herde, und wenn sich der Frischboden spät oder nicht ansetzen will, welche Erscheinung durch schlechte Schweisshitzen hervorgerufen wird, indem dadurch das Materiale des sich bildenden Frischbodens, das von den Masseln abschmelzende Eisen, mangelt.

Eine zu starke Pressung des Windes während des Ausheizens hat ausser dem leichteren Schmelzen des Schwalls und der Schlacken auch die Entstehung einer rohen Schlacke zur Folge, welche sich auch bildet durch vieles Zusetzen von Hammerschlag und durch trockene Hitzen.

Die Einwirkung der rohen Schlacke auf den Schwall ist ein Auflösen desselben, das hier um so gefährlicher ist, da der Schwallboden entweder noch durch keinen Frischboden vor derselben geschützt ist, oder nur durch einen schwachen, der von der rohen Schlacke leicht durchbrochen wird, indem dieselbe die Eigenschaft hat, auch Eisen aufzulösen.

Fährt man mit einem Eisenstabe in den Frichherd, so legt sich die rohe Schlacke sehr ungleich an denselben an, nach schnellem Herausziehen desselben ist sie nicht so hellglühend wie die weiche Schlacke, erkaltet stellenweise sehr rasch, fliesst beim Abstechen sehr leicht und bläht sich beim Erstarren bedeutend auf.

Zusammensetzung der rohen Schlacke.

I. 1·4992 Gramm erforderten zur Oxydation des Eisenoxyduls 62·5 Raumtheile der titrirten Lösung von zweifach chromsaurem Kali.

II. 1·52 Gramm erforderten 59·3 Theile.

III. 4·498 Gramm gaben:

0·5096	Grm.	Kieselsäure,
3·426	„	Eisenoxyd,
0·4463	„	Manganoxydoxydul,
0·7035	„	schwefelsaure Kalkerde,
0·1552	„	pyrophosphorsaure Magnesia (Magnesia-Bestimmung),
0·1444	„	Kaliumplatinchlorid,
0·0545	„	schwefelsaures Natron.
0·0204	„	pyrophosphorsaure Magnesia (Phosphorsäure Bestimmung),
0·005	„	Thonerde.

IV. 3·524 Gramm gaben:

0·3975	Grm.	Kieselsäure,
2·7005	„	Eisenoxyd,
0·3576	„	Manganoxydoxydul,
0·5582	„	schwefelsaure Kalkerde,
0·1324	„	pyrophosphorsaure Magnesia (Magnesia-Bestimmung),
0·007	„	Thonerde,

0·104 Grm. Kaliumplatinchlorid,
0·033 „ schwefelsaures Natron,
0·0167 „ pyrophosphorsaure Magnesia (Phosphorsäure-Bestimmung).

Daraus ergeben sich in:

	I.	II.	III.	IV.	A.	B.
Schlacke	1·4992	1·52	4·498	3·524	100·00	100·00
Kieselsäure ..	—	—	0·5096	0·3975	11·33	11·28
Eisenoxyd ...	—	—	0·7277	0·7255	16·18	20·59
Eisenoxydul ..	0·8096	0·7681	—	—	54·00	50·53
Manganoxydul	—	—	0·4152	0·3328	9·23	9·44
Kalkerde	—	—	0·2902	0·2303	6·45	6·53
Magnesia	—	—	0·0558	0·0476	1·24	1·35
Kali	—	—	0·0279	0·0201	0·62	0·57
Natron	—	—	0·0238	0·0144	0·53	0·41
Phosphorsäure	—	—	0·0131	0·0113	0·29	0·32
Thonerde	—	—	0·005	0·007	0·11	0·20
				Summe	99·88	101·22

Nimmt man von den Mengen der Kieselsäure, des Eisenoxyds und der isomorphen Basen die Mittel und berechnet daraus die entsprechenden Sauerstoff-Mengen, so erhält man:

Sauerstoff in der Kieselsäure	5·435
„ im Eisenoxyd	5·510
„ „ Eisenoxydul ...	11·600
„ „ Manganoxydul .	2·099
„ in der Kalkerde ..	1·822
„ „ „ Magnesia ..	0·517

Die Summe der Sauerstoff-Mengen in Kieselsäure und Eisenoxyd ist 10·945, die in den Basen 16·038. Kieselsäure und Eisenoxyd sind zu gleichen Aequivalenten vorhanden, die Schlacke lässt sich als eine Verbindung von Silicat und Eisenoxydat betrachten, in welchen beiden die Sauerstoff-Menge der Basen zu der der Säure sich verhält = 3 : 2, indem 16·038 × 2 = 32·076 und 10·945 × 3 = 32·835, nach der Formel 2 SiO_3, 9 RO + 2 Fe_2O_3, 9 RO, oder als ein Silicat, in welchem die Hälfte Kieselsäure durch Eisenoxyd vertreten ist $2\left\{\begin{matrix}Si\,O_3\\Fe_2\,O_3\end{matrix}\right. + 9\,RO$, oder als eine Verbindung von Eisenoxydul-Oxyd mit einem Subsilicat nach der Formel SiO_3 6 RO + Fe_2O_3, 3 FeO.

Vergleicht man die Zusammensetzung der speren Schlacke mit der der anderen Schlacken, so ist am auffallendsten der bedeutend grössere Eisenoxyd-Gehalt und gegenüber der garen Schlacke und dem Schwall, dem Prototyp einer übergaren Schlacke, noch der geringere Eisenoxydul- und grössere Kieselsäure-Gehalt. Mittel gegen den rohen Gang, der durch die Gegenwart einer derart zusammengesetzten Schlacke entsteht und während des Ausheizprocesses eintritt, sind gute saftige Schweisshitzen, weniger und flacher gerichteter Wind, Abstechen der speren Schlacke, Aufgeben von weichen Schlacken und von gröberem Stockweich. Wird dem Uebel nicht bald abgeholfen, so tritt endlich ein vollkommenes Auflösen des Schwallbodens, ein Durchzerrennen ein, das man zum Unterschiede von dem durch zu rasches Einschmelzen des Roheisens bedingten, das weiche Durchzerrennen nennt.

Der Schwall vermindert seinen übergaren Eigenschaften nach beim Zusammenschmelzen mit der speren Schlacke die rohen Eigenschaften der letzteren, wirkt also als Mittel gegen den rohen Gang, freilich mit dem nothwendig damit verbundenem Nachtheile des Sinkens des Bodens, bis derselbe endlich, wenn dem Uebel nicht auf andere Weise abgeholfen wird, sich ganz auflöst.

Die Schlacke, wenn ein weiches Durchzerrennen eingetreten ist, hat meistens die Eigenschaften der rohen Schlacken, nähert sich aber zuweilen den garen.

Ihre Zusammensetzung wird ersichtlich aus folgenden Zahlen.

I. 1·6742 Gramm erforderten zur Oxydation des Eisenoxyduls 66·5 Raumtheile der titrirten Löeung von zweifach chromsaurem Kali.

II. 2·3175 Gramm erforderten 92·3 Theile.

III. 4·425 Gramm gaben:

0·671 Grm. Kieselsäure,
3·239 „ Eisenoxyd,
0·4062 „ Manganoxydoxydul,
0·7165 „ schwefelsaure Kalkerde,
0·165 „ pyrophosphorsaure Magnesia (Magnesia-Bestimmung),
0·1443 „ Kaliumplatinchlorid,
0·061 „ schwefelsaures Natron,
0·0118 „ pyrophosphorsaure Magnesia (Phosphorsäure-Bestimmung),
0·008 „ Thonerde.

IV. 6·346 Gramm gaben:

0·964 Grm. Kieselsäure,
4·639 „ Eisenoxyd,
0·5887 „ Manganoxydoxydul,
1·0305 „ schwefelsaure Kalkerde,
0·2543 „ pyrophosphorsaure Magnesia (Magnesia-Bestimmung),
0·132 „ schwefelsaures Kali und Natron,
0·0188 „ pyrophosphorsaure Magnesia (Phosphorsäure-Bestimmung),
0·014 „ Thonerde.

Die Controle für die Alkalien-Bestimmung wurde in der Weise geführt, dass Kali und Natron als schwefelsaure Salze zusammen gewogen, ihr Gewicht für 100 Theile berechnet wurde, und dass nach Abzug der gefundenen Menge Kali als schwefelsaures Kali, die aus dem Rest berechnete Menge Natron mit der gefundenen stimmen musste.

Aus obigen Zahlen ergeben sich in:

	I.	II.	III.	IV.	A.	B.
Schlacke	1·6742	2·3175	4·425	6·346	100·	100·
Kieselsäure ..	—	—	0·671	0·964	15·16	15·19
Eisenoxyd ...	—	—	0·71	1·001	16·04	15·77
Eisenoxydul ..	0·8641	1·1956	—	—	51·45	51·59
Manganoxydul	—	—	0·3779	0·5476	8·54	8·63
Kalkerde.....	—	—	0·2956	0·4251	6·68	6·70
Magnesia.....	—	—	0·0593	0·0914	1·34	1·44
Kali.........	—	—	0·0279	—	0·63	0·63
Natron	—	—	0·0267	—	0·42	0·40
Phosphorsäure	—	—	0·0075	0·012	0·17	0·19
Thonerde	—	—	0·008	0·014	0·18	0·22
				Summe	100·61	100·76

Daraus die Sauerstoff-Mengen für Kieselsäure, Eisenoxyd und die isomorphen Basen berechnet, erhält man:

Sauerstoff	in der Kieselsäure	7·879
"	im Eisenoxyd ...	4·766
"	" Eisenoxydul. .	11·435
"	" Manganoxydul	1·931
"	in der Kalkerde.	1·902
"	" " Magnesia.	0·548

Die Summe der Sauerstoff-Mengen in der Kieselsäure und dem Eisenoxyd ist 12·645, die in den übrigen Basen 15·816, sie verhalten sich wie 4 : 5. Es fällt auch hier wie in der rohen Schlacke der grosse Eisenoxyd-Gehalt auf, doch ist der Kieselsäure-Gehalt bedeutender, und wenn man das Eisenoxyd als Eisenoxydul zur vorhandenen Menge Eisenoxydul setzt, so stimmt die Zusammensetzung der Schlacke mit jener der übergaren Schlacke so ziemlich überein, welche letztere, wie schon gesagt wurde, als ein geschätztes Material zur Herstellung des Schwallbodens dient.

In der Regel wird der Process in garer Art durchgeführt, nur selten tritt ein übergarer Gang ein, öfter als letzterer ein etwas roher.

Im Durchschnitte werden 230 Pfund Roheisen eingerennt, und daraus 200 Pfund Stabeisen erzeugt, der Calo beträgt demnach nahe 13 Procent. Für 100 Pfund Stabeisen ist die zu ihrer Erzeugung nöthige Kohlenmenge 19 Kubikfuss. Durch 1¼ Stunden während dem Ausheizen und den letzten Minuten des Nachzerrennens wird mit schwächerer Windpressung gearbeitet. Daraus und aus den früher angegebenen Daten ergibt sich die Windmenge für den Ausheizprocess

und das Nachzerrennen . .	5328·8	Kubikfuss	von 0° Temperatur und 0·76 Meter
für den Zerrennprocess . .	9158·4	"	Barometerstand.
Zusammen . .	14487·2	Kubikfuss.	

In dieser Menge sind 3042·3 Kubikfuss oder nahezu 220 Pfund Sauerstoff enthalten.

Die Kohlenmenge für den ganzen Process beträgt 38 Kubikfuss, den Kubikfuss zu 8 Pfund in Rechnung gebracht, 304 Pfund Fichtenkohlen.

Nach Violette ist die Zusammensetzung der Fichtenkohlen unmittelbar nach der Verkohlung, die mittelst einer Temperatur, bei welcher das Antimon schmilzt, ausgeführt wurde, folgende.

81·97	Kohlenstoff,
1·96	Wasserstoff,
15·245	Sauerstoff,
1·162	Asche.

Die angewandten Kohlen sind aber stets längere Zeit der Luft ausgesetzt, wodurch sie durchschnittlich 16 Procent Feuchtigkeit und Luft absorbiren, und bringt man diese in Rechnung, so erhält man ihre Zusammensetzung:

70·45	Kohlenstoff,
1·68	Wasserstoff,
13·10	Sauerstoff,
1·00	Asche,
13·76	Luft und Feuchtigkeit.

Bringt man die Kohlenmenge, die durch den über das Feuer streichenden Luftzug verbrennt und verfliegt und die als Lösche weggeräumt wird, zu 8 Pro-

cent in Rechnung, so bleiben noch 280 Pfund Kohlen. In diesen 280 Pfund Kohlen sind nach Obigem enthalten:

197	Pfund	Kohlenstoff,
4·7	„	Wasserstoff,
36·7	„	Sauerstoff,
2·8	„	Asche.

Da von der Wasserstoff-Menge der Kohlen, bis sie vor dem Gebläse-Wind kommen, wenigstens 80 Procente als Kohlenwasserstoff entweichen und durch den in die Esse streichenden Wind verbrennen, so werden durch 3·7 Pfund Wasserstoff 11·1 Pfund Kohlenstoff dem eigentlichen Herde der Verbrennung entzogen, und man erhält, wenn man den Sauerstoff der Kohlen zu dem der Gebläseluft addirt, 256·7 Pfund Sauerstoff zur Verbrennung von 186 Pfund Kohlenstoff und 1 Pfund Wasserstoff. Zur Verbrennung dieser Menge Kohlenstoffes zu Kohlenoxyd und des Wasserstoffes zu Wasser sind aber 256 Pfund Sauerstoff nöthig. Es sind demnach die Verlustquellen an Kohlenstoff noch etwas grösser, als in Rechnung gebracht wurde, da auch die Sauerstoff-Menge zum Frischen des Roheisens unberücksichtigt blieb, und die Kohlen werden fast vollkommen zu Kohlenoxyd verbrannt, so dass oxydirende Einflüsse nur in der Nähe der Form stattfinden können. Es ist schon gesagt worden, dass das Roheisen, indem es vor der Form abschmilzt, als ein schon grösstentheils entkohltes Product zu Boden kommt, wo es das Dünneisen bildet, das nur mehr ganz geringe Quantitäten Kohle und Silicium verliert und zwar, wie das Kochen desselben beweist, durch die bekannte Einwirkung der Frischschlacke auf dieselben.

Der grösste Theil des Kohlenstoffes und der anderen Beimengungen wird während des Abschmelzens durch den Einfluss des Windes und wohl auch der Schlacke, die vom Winde aus dem unterhalb befindlichen Bade stets emporgetrieben wird, entfernt.

Die Schlacke ist als Schutzmittel der Massel beim Ausheizen, der Flossen und des schon garen Eisens beim Zerrennen gegen die zu heftige Einwirkung des Windes, sowie zur Abscheidung von Kohlenstoff und der übrigen Verunreinigungen und Aufnahme vieler derselben für den ganzen Process von grösster Wichtigkeit. Sie soll bei der Temperatur im Frischherde weder eine teigige noch zu dünnflüssige Consistenz haben, soll weder den Schwallboden noch Eisen auflösen.

Sie kommt in den Herd theils durch Hineingeben fertig gebildeter Schlacke nach neu hergestelltem Schwallboden oder Zurücklassen solcher nach ausgebrochenem Deul, theils, im Anfange des Processes wenigstens, durch den Schwallboden selbst, ferner und zwar hauptsächlich durch die während des Processes erfolgenden Zuschläge, durch Neubildung aus dem Roheisen, durch die Asche und Beimengungen der Kohlen. Die Zuschläge sind vorzüglich das gröbere Stockweich, das ist die vom Dachel beim Zerschroten desselben abfallende und ausgepresste gare Schlacke, ferner das feinere Stockweich, das aus kleineren Stückchen derselben gemengt mit dem beim Schmieden abgeworfenen Eisenoxydoxydul, endlich nach Bedarf gare und spere Schlacke, die bei früherem Frischen abgestochen wurde.

Bei normalem Gange ist das Verhältniss dieser Zuschläge derart, dass sie eine gare Schlacke bilden. Nach mehreren von Herrn Weiwoda ausgeführten Wägungen, nach deren Ende die Entfernung des Schwallbodens von der Form wieder dieselbe war, als bei deren Anfang, werden bei einer Charge im Durchschnitte zugesetzt:

	23·6	Pfund	gröberes Stockweich,
	18·2	„	feineres . „
	8·5	„	weiche Schlacke,
	4·2	„	rohe „
Im Ganzen	54·5	Pfund.	

Bei rohem Gange wird mehr vom gröberen Stockweich und roher Schlacke, bei übergarem Gange, mehr feineres Stockweich und weiche Schlacke zugesetzt.

Sowie die Zuschläge, wurden die ihnen entsprechenden abgestochenen Schlacken und Abfälle vom Dachel und den Masseln gewogen. Es hat sich gezeigt, dass im Durchschnitte das gröbere Stockweich seinem Gewichte nach nahezu gleich bleibt, das feinere Stockweich nimmt etwas zu, und die Schlackenmenge vermehrt sich am meisten.

Dieses Mehrgewicht an Schlacke ist aus dem Roheisen neugebildet und es werden im Durchschnitte bei einer Charge, bei welcher 230 Pfund Roheisen zerrennt werden, 19·8 Pfund, oder für 100 Pfund Roheisen etwas über 8·5 Pfund Schlacke erzeugt.

Diese neuerzeugte Schlacke muss die Eigenschaften und Zusammensetzung der garen Schlacke haben, weil der Verlauf des Processes am häufigsten ein garer ist, und die vorkommenden speren und übergaren Schlacken zusammen die Eigenschaften und Zusammensetzung der normalen Schlacken geben.

Aus 100 Pfund Roheisen werden 87 Pfund Stabeisen erzeugt; berechnet man aus der Zusammensetzung des Roheisens und Stabeisens die Menge Kohlenstoffes und anderer Bestandtheile, die sich in den aus 100 Pfund Roheisen erhaltenen 87 Pfund Stabeisen nicht mehr finden, so erhält man einen dadurch nothwendigen Verlust an:

Kohlenstoff	3·76	Pfund,
Silicium	0·37	„
Mangan.............	0·81	„
Schwefel	0·02	„
Phosphor	0·05	„
Calcium	0·06	„
Magnium	0·01	„
Summe	5·08	Pfund.

Von diesen 5·08 Pfund finden sich Kohlenstoff nicht und Schwefel nur in ganz unbedeutenden Spuren in der Schlacke; es können also möglicher Weise nur die übrigen Körper und zwar als Sauerstoff-Verbindungen in dieselbe treten.

Die 8·5 Pfund Schlacke können demnach enthalten:

0·77	Pfund	Kieselsäure,
1·04	„	Manganoxydul,
0·084	„	Kalkerde,
0·02	„	Magnesia,
0·115	„	Phosphorsäure,
2·029	Pfund.	

Das Fehlende besteht aus Eisenoxyd, Eisenoxydul, Alkalien und Thonerde. Die Alkalien und die Thonerde stammen nicht vom Roheisen, sie sind in allen untersuchten Schlacken in so ziemlich gleichen Quantitäten vorhanden; im Mittel kommen in 100 Theilen Schlacke 1·23 Theile Alkalien und Thonerde vor. Daraus erhält man für 8·5 Pfund Schlacke 0·104 Pfund dieser Bestandtheile. Addirt man diese zu den oben erhaltenen 2·029 Pfund, so können die dann noch fehlenden 6·367 Pfund, um die für 100 Pfund Roheisen erzeugten 8·5 Pfund Schlacke zu erhalten, nur mehr Eisenoxyd und Eisenoxydul sein. In 100 Theilen garer Schlacke sind 76·955 Theile Eisenoxyd und Eisenoxydul, wovon 8·725 Theile auf Eisenoxyd entfallen; berechnet man nach diesem Verhältnisse die Menge Eisenoxyd für 6·367 Pfund, so erhält man 0·722 Pfund Eisenoxyd und 5·645 Pfund Eisenoxydul.

0·722	Pfund	Eisenoxyd	enthalten	0·506	Pfund	Eisen,
5·645	„	Eisenoxydul	„	4·392	„	„
			Zusammen	4·898	Pfund	Eisen.

Diese 4·898 Pfund Eisen werden also von 100 Pfund Roheisen abgeschieden, um in die Frischschlacke zu gehen; addirt man zu diesen die für 100 Pfund Roheisen abgeschiedenen Mengen Kohlenstoff und übrigen Bestandtheile, so erhält man den durch den Frischprocess bedingten Calo 9·978 Procent. Rechnungsmässig werden 13 Procent Calo ausgewiesen; die 3 Procente Eisen, die demnach mehr verloren gehen, sind durch mechanischen Verlust, durch im Feuer fortsprühende verbrennende Eisentheilchen, durch die Zunahme des feineren Stockweich ganz erklärlich.

Dem Obigen zu Folge bestehen die 8·5 Pfund Schlacke aus:

		Zusammensetzung derselben in 100 Theilen	Zusammensetzung der garen Schlacke nach der Analyse in 100 Theilen
Kieselsäure	0·770	9·06	8·11
Eisenoxyd	0·722	8·49	8·725
Eisenoxydul	5·645	66·41	68·23
Manganoxydul	1·040	12·23	5·50
Kalkerde	0·084	0·99	4·465
Magnesia	0·020	0·24	2·685
Phosphorsäure	0·115	1·35	0·125
Alkalien und Thonerde	0·104	1·23	1·23

Es findet sich ein ziemlich genaues Uebereinstimmen im Kieselsäure-, Eisenoxyd- und Eisenoxydul-Gehalte der aus der Abscheidung aus dem Roheisen berechneten mit der untersuchten Schlacke. Die Bestandtheile der Kohlen-Asche, die in die Schlacke gehen, sind nicht zu bestimmen, da dieselben durch Verfliegen, durch Wegräumen der aschenreichen Lösche und Verdampfen in wechselnden Mengen aus dem Frischherde gelangen. Jedenfalls stammen die in der

Schlacke gegenwärtigen Alkalien aus derselben, sowie der in der untersuchten Schlacke sich findende Mehrgehalt an Kalk und Bittererde dadurch zu erklären ist, der aber auch oft darin seinen Grund hat, dass mit den Kohlen unvermeidlich Staub und Steinchen in den Frischherd gestürzt werden. Die Schwankungen im Kieselsäure-Gehalt, wie er z. B. in der untersuchten übergaren Schlacke über 17 Procent steigt, werden auch nur durch letzteren Umstand begreiflich. Denn es ist unmöglich, dass so viel Silicium aus dem Roheisen abgeschieden wird, damit die ganze Schlackenmenge dadurch so viel Kieselsäure aufnimmt, da, wenn im Durchschnitte bei einer Charge 54 Pfund Schlacke gegenwärtig sind, die 17 Procente Kieselsäure enthalten, 12·58 Pfund davon benöthiget werden, welche im Roheisen einen Silicium-Gehalt von 2·6 Procent voraussetzen würden, während dasselbe nur 0·37 Procent enthält.

Ebenso wie die Verunreinigung der Kohlen, wirkt die dem Roheisen anhängende Hochofenschlacke, die bei manchen Flossenstücken bis zu 1 Procent steigt. Der Thonerde-Gehalt der Schlacken stammt wohl auch von diesen Verunreinigungen der Kohlen und des Roheisens. Die grösste Differenz zeigt sich im Manganoxydul-Gehalt, die mir nur dadurch erklärlich scheint, dass die Mangan-Bestimmung in den Eisenarten nicht sehr zuverlässlich ist, indem von einer sehr bedeutenden Menge Eisenoxyd das Manganoxydul zu trennen nach der angegebenen Methode nicht sehr genau zu gelingen scheint. Phosphorsäure enthält die Schlacke weniger, als dem aus dem Roheisen abgeschiedenen Phosphor entspricht, es muss ein grosser Theil davon in die Luft gehen.

Die bis jetzt veröffentlichten Analysen roher Schlacken, die von anderen Frischmethoden mit anderem Roheisen stammen, haben gezeigt, dass dieselben ein grösserer Kieselsäure- und geringerer Eisenoxydul-Gehalt charakterisirt. Anders ist es bei den rohen Schlacken der Schwallfrischerei, in denen der Kieselsäure-Gehalt nie so bedeutend wird, dass sie sich einem Singulo-Silicat auch nur entfernt nähern.

Die Entstehung einer durch den grossen Kieselsäure-Gehalt rohen Schlacke bei der Schwallarbeit wäre möglich durch Verunreinigung der Kohlen, — in welchem Falle mit denselben während einer Charge mindestens 8 Pfund Kieselsäure in den Herd kommen müssen, was, da die Kohlen am wenigsten durch Quarz verunreinigt sind, schon eine bedeutende Nachlässigkeit der Arbeiter erfordern würde — oder bei sehr raschem Einschmelzen des Roheisens, durch Reduction von Eisenoxydul durch den Kohlenstoff des Roheisens, was natürlich die basischen Eigenschaften der Schlacke vermindern muss. Doch ist diess hier nicht sehr wahrscheinlich, wenn man bedenkt, dass der grösste Theil des Kohlenstoffes durch die Luft verbrennt, dass doch mindestens 20 Pfund Schlacke im Herde sind, und dass Eisenoxydul durch Eisenverbrand mehr oder weniger ersetzt wird. Leider ist es bis jetzt nahezu unmöglich, diese Reductions- und Oxydations-Erscheinungen im Frischherde genauer zu verfolgen, indem Kohle frei und an Eisen gebunden, Kohlenoxyd, metallisches Eisen, Kohlensäure, Eisenoxydul und Eisenoxyd in der Schlacke und Sauerstoff, ein Gewirre reducirender und oxydirender Agentien, zu gleicher Zeit thätig sind.

Durch Zusammenwirken beider oben berührter Umstände wird die Bildung einer durch grossen Kieselsäure-Gehalt rohen Schlacke wahrscheinlich.

Während des Ausheizprocesses ist sie am wenigsten möglich, da hierbei keine Reduction von Eisenoxydul, sondern, durch Verbrennen von Eisen, Bildung desselben wie von Eisenoxyd statt hat.

Doch tritt bei der Schwallarbeit auch beim Ausheizen eine Schlacke auf, welche die Leichtflüssigkeit bei nicht sehr hellem Glühen, Verzögern des Frischens, das Aufblähen beim Erstarren mit den bis jetzt untersuchten rohen Schlacken gemein hat; aber sie ist keine eisenarme, sondern sehr reiche Schlacke, und der Unterschied von den garen Schlacken besteht darin, dass ein nicht unbedeutender Theil Eisenoxydul der letzteren in der speren Schlacke als Eisenoxyd zugegen ist.

Es bildet sich auch diese Schlacke beim Ausheizen vorzüglich durch trokene sengende Hitzen, indem durch Verbrennen des Eisens eben viel Eisenoxyd entsteht; man sucht wieder eine gare Schlacke im Herde zu bekommen durch Zugeben von eisenoxydarmen Zuschlägen und saftige Schweisshitzen, weil eben durch die Berührung der Schlacke mit dem heissen Eisen das Eisenoxyd derselben durch Aufnahme von Eisen zu Eisenoxydul wird, welche Eigenschaft des Eisenoxyds der rohen Schlacke auch die Fähigkeit gibt, einen schon gebildeten Frischboden wenigstens stellenweise aufzulösen und hierauf den Schwallboden niederzutreiben. Ein Durchzerrennen bei schon gebildetem Frischboden, bevor Roheisen eingeschmolzen wird, wäre durch eine nur Eisenoxydul haltende Schlacke gar nicht möglich. Es bestätiget sich durch diese Untersuchungen, was schon aus Früherem hervorging, dass nämlich jene Schlacke, die bei geringstem Kieselsäure-Gehalt die grösste Menge Eisenoxydul enthält, die am schwierigsten schmelzbare ist und nur allmählich aus dem festen in den flüssigen Zustand übergeht.

Diese Schlacke ist bei der Schwallarbeit als Boden ein vorzügliches Material, als Schlacke im Herde aber eine dem Frischprocesse nachtheilige Erscheinung. Die untersuchte übergare Schlacke hat diese Eigenschaften ebenfalls, aber nicht mehr in so hohem Grade; durch den grösseren Kieselsäure-Gehalt werden dieselben herabgestimmt, beide unterscheiden sich von den bis jetzt untersuchten Schlacken durch eine geringe Menge Eisenoxyd.

Durch eine geringe Zunahme an Letzterem wird die Schlacke leichtflüssiger, der Uebergang vom festen in den flüssigen Zustand tritt rascher ein, beim Erstarren bläht sie sich etwas auf, und zwar nehmen diese Eigenschaften unverhältnissmässig mehr zu durch das Wachsen des Eisenoxyd- als des Kiesesäure-Gehaltes, wie ein Vergleich des Schwalles mit der übergaren und der garen Schlacke beweist, indem die übergaren Eigenschaften des Schwalles durch eine Zunahme der Kieselsäure um 8 Procente wenig, durch eine Zunahme von 3 Procente Eisenoxyd bedeutend abgenommen haben.

Steigt der Eisenoxyd-Gehalt bis 16 Procent, wenn auch die Kieselsäure-Menge in den Schranken bleibt, welche eine Garschlacke fordert, so werden die Eigenschaften der Schlacke doch so sehr verändert, dass sie, dem Frischprocesse

schädlich, eine vollkommen rohe Schlacke wird, die nebst der Eigenschaft, gare Schlacken zu verflüssigen, auch noch die hat Eisen aufzulösen.

Es drängt sich die Ueberzeugung auf, dass überall, wo Eisenoxydul-Subsilicate ähnlichen Verhälnissen unterworfen sind, wie die der Schwallarbeit sind, das Eisenoxyd eine eben so wichtige Rolle spiele, und dass der Hüttenmann manche Erscheinungen der Zunahme der Kieselsäure zuschreibt, welche durch einige Procente Sauerstoff hervorgerufen werden.

Schliesslich bemerke ich noch, dass diese Arbeit nicht mehr Anspruch macht, als einem Versuche, in dieser Richtung umfassendere Untersuchungen anzubahnen, gebührt, und dass mir leider Zeit und Gelegenheit mangelten, um viele Unvollständigkeiten derselben zu heben.

VI.

Die Gymnit-Varietäten von Fleims.

Von Vincenz Widtermann.

Im ersten Jahrgange des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt findet sich im vierten Hefte S. 607 eine Abhandlung von Hrn. J. Oellacher über den Gymnit von Fleims, enthaltend die Beschreibung und Geschichte desselben, so wie die Zusammensetzung der stark durchscheinenden Varietät.

Mir sind einige Stücke dieser Varietäten durch Hrn. Prof. Gottlieb zugekommen mit der Aufforderung, die Beziehungen der erdigen Varietät zu der durchscheinenden durch die Kenntniss der Zusammensetzung derselben zu ergründen, welche Arbeit ich in dessen Laboratorium ausgeführt habe. Die undurchsichtigen aber nicht erdigen Stücke bilden einen offenbaren Uebergang der einen der obgenannten Varietäten zur anderen, es wurden daher nur diese beiden der Analyse unterworfen. Behufs derselben erfolgte die Aufschliessung einer Partie des Minerals durch kohlensaures Natron, die Bestimmung der Kieselsäure durch Abscheidung derselben, die des Eisenoxyds, nach der Trennung desselben von der Magnesia, mittelst Schwefelammonium, durch Fällen mit benzoësaurem Ammoniumoxyd. Die Magnesia wurde nach der Zersetzung des Schwefelammoniums durch Salzsäure, Versetzen der Lösung mit Ammoniak im Ueberschuss und Zugabe von etwas oxalsaurem Kali, mittelst phosphorsaurem Natron bestimmt. In einem zweiten Theile des Minerals geschah, nach Aufschliessen durch Flusssäure und Trennen des Eisenoxyds, die Bestimmung der Magnesia nach der von Ebelmen angegebenen Methode, dieselbe von Alkalien mittelst kohlensaurem Baryt und Kohlensäure zu trennen. Es fanden sich weder Kali noch Natron, auch konnte ich keine Kalkerde nachweisen, aber unwägbare Mengen von Manganoxydul.

Kohlensäure ist sowohl in der erdigen als in der durchscheinenden Varietät enthalten, und die Gegenwart derselben in letzterer mag daher rühren, dass mir

weniger ausgezeichnete Stücke derselben zu Gebote standen als Hrn. Oellacher. Ein Theil des Wassers entweicht in beiden Varietäten bei 100° und zwar ein grösserer Theil aus der durchscheinenden Varietät. Die erdige Varietät ist, nachdem sie einer Temperatur von 100° ausgesetzt war, hygroskopisch, weniger die durchscheinende.

Die Bestimmung des Wassers und der Kohlensäure erfolgte durch Glühen mit chromsaurem Bleioxyd nach der Methode der organischen Elementar-Analyse.

I. 1·1455 Gramm der durchscheinenden Varietät gaben 0·0875 Gramm bei 100° entweichendes Wasser.

1·139 Grm. gaben: 0·465 Gramm Kieselsäure, 1·146 „ phosphorsaure Magnesia, 0·0043 „ Eisenoxyd.

II. 1·274 Gramm gaben 0·0895 Gramm bei 100° entweichendes Wasser.

1·2735 Grm. gaben: 0·0075 Gramm Kohlensäure, 0·183 „ durch Glühen entweichendes Wasser.

III. 1·1705 Gramm gaben 0·0865 Gramm bei 100° entweichendes Wasser.

1·1700 Grm. gaben: 1·171 Gramm phosphorsaure Magnesia, 0·0055 „ Eisenoxyd.

Daraus ergeben sich in 100 Theilen:

	I.	II.	III.
Kieselsäure	40·82	—	—
Magnesia	36·16	—	35·97
Eisenoxyd	0·38	—	0·47
Wasser bei 100° entweichend	7·64	7·03	7·39
Wasser durch Glühen entweich.	—	14·37	—
Kohlensäure	—	0·59	—

Im Mittel bestehen 100 Theile Gymnit aus:

	Nach Oellacher	Nach obiger Analyse
Kieselsäure	40·40	40·82
Magnesia	35·85	36·06
Wasser	22·60	21·72
Apatit	0·77	—
Eisenoxyd	0·38	0·42
Kohlensäure	—	0·59

Zieht man die der Kohlensäure-Menge äquivalente Quantität Magnesia von der gefundenen ab, und berechnet die Sauerstoff-Mengen, so erhält man:

Sauerstoff in der Kieselsäure	21·19
„ „ „ Magnesia	14·20
„ im Wasser	19·31

Bis auf einem etwas zu geringen Wassergehalte stimmt die Zusammensetzung der untersuchten durchscheinenden Varietät mit der von Oellacher aufgestellten Formel: $MgO, SiO_3 + MgO, 3\,HO$.

I. 0·742 Gramm der erdigen Varietät gaben 0·03 Gramm bei 100° entweichendes Wasser.

0·7415 Grm. gaben: 0·364 Grm. Kieselsäure, 0·587 „ phosphorsaure Magnesia, 0·0056 „ Eisenoxyd.

II. 1·044 Gramm gaben 0·024 Gramm bei 100° entweichendes Wasser,

0·132 Gramm durch Glühen entweichendes Wasser,
0·0485 „ Kohlensäure.

III. 0·832 Gramm gaben 0·03 Gramm bei 100° entweichendes Wasser.

0·831 Grm. gaben: {0·659 Grm. phosphorsaure Magnesia, 0·0053 „ Eisenoxyd.}

Daraus ergeben sich in 100 Theilen:

	I.	II.	III.
Kieselsäure	49·06	—	—
Magnesia	28·47	—	28·53
Eisenoxyd	0·75	—	0·64
Bei 100° entweichendes Wasser	4·04	2·35	3·60
Durch Glühen entweichendes Wasser	—	12·94	—
Kohlensäure	—	4·76	—

Im Mittel ist die Zusammensetzung:

	der erdigen Varietät	der durchscheinenden Varietät
Kieselsäure	49·06	40·82
Magnesia	28·50	36·06
Wasser	16·27	21·72
Eisenoxyd	0·69	0·42
Kohlensäure	4·76	0·59
	99·28	99·61

Man sieht in der erdigen Varietät eine Abnahme von Magnesia und Wasser, dafür Aufnahme von Kohlensäure und Zunahme des Kieselsäure-Gehaltes. Dieselbe scheint demnach aus der durchscheinenden Varietät dadurch entstanden zu sein, dass Magnesia als kohlensaure Verbindung fortgeführt wurde, indem zugleich ein Theil des gebundenen Wassers aus der Verbindung trat. Zieht man die der enthaltenen Kohlensäure entsprechende Quantität Magnesia ab, und berechnet die Sauerstoff-Mengen in der Kieselsäure, dem Rest der Magnesia und im Wasser, so erhält man:

Sauerstoff in der Kieselsäure	25·47
„ „ „ Magnesia	9·66
„ im Wasser	14·46

Addirt man die Sauerstoff-Mengen der Magnesia und des Wassers, so erhält man die Zahl 24·12. Es entspricht dem Mineral die Formel $SiO_3\ 3\left\{\begin{matrix}MgO\\HO,\end{matrix}\right.$ wobei sich die Magnesia zum Wasser verhält wie 2 : 3. Es wird demnach aus der durchscheinenden Varietät mit der Magnesia nur so viel Wasser abgeschieden, dass eine Verbindung, der die obige Formel entspricht, das weisse erdige Mineral, zurückbleibt.

VII.

Barometrische Höhenmessungen in Ungarn und Steiermark.

Von Heinrich Wolf.

Die nachstehenden Höhenmessungen wurden im Laufe des Jahres 1852 von den mit den Aufnahmen bei der I. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt beschäftigten Geologen, und zwar Herrn Bergrath Fr. v. Hauer, Herrn Fr. Foetterle, Herrn Ferdinand v. Lidl, Herrn Eduard Suess und mir selbst vorgenommen. Zur Ablesung dienten Kapeller'sche Heberbarometer, die vorher mit dem Normalbarometer der k. k. Wiener Sternwarte verglichen waren.

Die Höhenwerthe sind in zwei Abtheilungen gebracht, wovon die erste die Messungen im ungarischen Terrain umfasst, dessen nördlichster Punct Marz nördlich von Oedenburg, der südlichste Güns, der östlichste Groisbach am westlichen Ufer des Neusiedler-Sees, der westlichste endlich das Dorf Sieggraben an der österreichisch-ungarischen Gränze ist. Dieses Terrain besitzt eine Länge in der Richtung von Nord nach Süd von 6 Meilen, eine Breite von Ost gegen West von 2 Meilen.

Die Gegenbeobachtungen für diese Werthe wurden dem Barometer der Wiener Sternwarte, dessen absolute Seehöhe = 98·05 Klafter Wiener Maass ist, entnommen.

Die Höhen der zweiten Abtheilung liegen in einem Terrain der Obersteiermark, dessen östlichster Punct Friedberg unterm Wechsel, der westlichste Admont, der nördlichste der Semmering, der südlichste Bruck an der Mur ist. Dieses Terrain besitzt eine Länge in der Richtung von Ost gegen West von 16 Meilen und eine mittlere Breite von Nord gegen Süd von 4 Meilen.

Für die Messungen im steierischen Terrain wurden zur Vergleichung die Barometerbeobachtungen der k. k. Centralanstalt für Meteorologie an den Telegraphenstationen Mürzzuschlag und Gratz gewählt, zwischen denen das besagte Terrain seiner Breite nach liegt. Die absoluten Seehöhen der Barometerstandorte an diesen Stationen sind: für den zu Gratz 186·03, für den zu Mürzzuschlag 351·47 Klafter in Wiener Maass; ihre Höhendifferenz daher 165·43 Klafter.

Die gegen Gratz berechneten Höhen sind mit dem Zeiger *a*, die gegen Mürzzuschlag berechneten mit dem Zeiger *b* bezeichnet.

I. Messungen im ungarischen Terrain.

Nr.	Localität.	Werth in W. Klaftern.
1.	Oedenburg, Gasthaus zum König von Ungarn, 1. Stock	105·00
2.	Teichmühl, NO. von Oedenburg	90·41
3.	Groisbach, Kirche, am Neusiedler-See	63·11
4.	Wasserspiegel vom Neusiedler-See bei Groisbach	55·17

Nr.	Localität.	Werth in W. Klaftern.
5.	Schloss Zinkendorf, SO. von Oedenburg	76·73
6.	Horka-Hügel, S. von Oedenburg	150·73
7.	Schloss Kreitz, NO. von Grosswarischdorf	84·53
8.	Horitschaner Wald, der höchste Punct, NO. von Grosswarischdorf	153·40
9.	Nikitsch, Ost von Grosswarischdorf	120·55
10.	Tegel-Ebene WSW. von Grosswarischdorf	137·55
11.	Grosswarischdorf, Gasthaus	122·13
	Mittel 123·08	
12.	Grosswarischdorf, Gasthaus	124·03
13.	Stoob, Gasthaus	137·78
14.	Ebenleitner, S. von Stoob	173·67
15.	Ober-Pullendorf	130·35
16.	Marzer Kogel	204·05
17.	Landhaus des Hrn. Dr. Strauss in Marz	123·77
18.	Landhaus des Hrn. Dr. Strauss in Marz ... Mittel 125·48	128·05
19.	Landhaus des Hrn. Dr. Strauss in Marz	124·63
20.	Rohrbach, Eisenbahndamm, Fundort d. Tertiärversteiner.	137·41
21.	Auwald, S. v. Rohrbach (Tertiärschotter)	231·11
22.	Kogel SO. von Wandorf, SW. von Oedenburg	200·23
23.	Joch S. von Wandorf, SW. von Oedenburg	182·30
24.	Felber-Stand S. von Wandorf, NW. von Horka	223·21
25.	Dornhappel, O. von Brennberg, SW. von Oedenburg	231·11
26.	Gruber Kreuz, N. von Ritzing, SW. von Oedenburg	223·37
27.	Hochstand, N. von Ritzing. SW. von Oedenburg	283·17
28.	Höhe NNO. von Ritzing, SW. von Oedenburg (Versteinerungsschichten)	202·11
29.	Lager der Tertiärversteinerungen W. bei Ritzing	168·37
30.	Austernbank bei Ritzing	158·58
31.	Ritzing, Gasthaus, SW. von Oedenburg	162·75
32.	Kleinkogel, SO. von Forchtenau	355·28
33.	Sieggraben, Gasthaus	237·67
34.	Wasserscheide an der Strasse zwischen Sieggraben und Marz	274·90
35.	Waldbereiter Kreuz W. von Brennberg	307·07
36.	Uebergangspunct von Wandorf nach Sieggraben, WSW. von Oedenburg, S. von Rohrbach	291·75
37.	Hoher Riegl, O. von Sieggraben, SW. von Oedenburg	285·17
38.	St. Martin, Gasthaus, SW. von Oedenburg	164·73
39.	St. Martin, Gasthaus, SW. von Oedenburg .... Mittel 163·31	166·03
40.	St. Martin, Gasthaus, SW. von Oedenburg	159·17
41.	Neudorf, O. von Landsee	173·91
42.	Pauliberg (Basaltspitze), N. von Landsee	375·17
43.	Ruine Landsee, am Eingangthor	335·83
44.	Weingraben, Kirche	161·41
45.	Kaiserdorf, an der Strasse	120·68
46.	Drässenmarkt, an der Kirche	172·79
47.	Nuplerberg, W. von Stoob	165·57
48.	Basalthügel von Ober-Pullendorf	166·55
49.	Burgstalleben, SW. von Dörfl	192·58
50.	Kogel, Spitze zwischen Dörfl und Drässenmarkt	198·21
51.	Unter-Rabnitz	171·33
52.	Hochstrass	222·85
53.	Pilgersdorf	170·27
54.	Eckwald, südlichste Spitze	234·60
55.	Kogel, südlichste Spitze	314·15
56.	Reitkogel	296·11
57.	Sallmannsdorf	255·58
58.	Lockenhaus	173·33
59.	Steinberg bei Güns	138·00
60.	Calvarienberg bei Güns	193·61
61.	Güns, Gasth. z. Rössel, 1. Stock	150·27
	Mittel 146·97	
62.	Güns, Gasth. z. Rössel, 1. Stock	143·58

2. Messungen im steierischen Terrain.

Nr.	Localität.	Werth in W. Klaftern.
63.	Friedberg, Gasthaus des Pichelbauern, 1. Stock	299·55 a.
64.	Friedberg, Gasthaus des Pichelbauern, 1. Stock	305·72 b.
	Mittel 303·67	
65.	Friedberg, Gasthaus des Pichelbauern, 1. Stock	305·13 b.
66.	Friedberg, Gasthaus des Pichelbauern, 1. Stock	304·28 a.
67.	Pinkau, Kirche	264·77 b.
68.	Hochfeldkogel, NNO. von Friedberg, SW. von Schäffern	365·60 b.
69.	Schäffern, NO. von Friedberg	308·72 b.
70.	Glashütten, NW. von Friedberg	512·35 a.
71.	Schwaighof	313·82 a.

Nr.	Localität.	Werth in W. Klaftern.
72.	Thalberger Schwaig	667·03 a.
73.	Vorau, Gasthaus des Buli, 1. Stock	329·13 a.
	Mittel 338·25	
74.	Vorau, Gasthaus des Buli, 1. Sock	347·38 b.
75.	Stift Vorau	370·75 b.
76.	Bruck, Gasthaus, N. von Vorau	270·12 a.
77.	Mönchwald, Kirche, N. von Vorau	278·35 a.
78.	Wasserscheide beim Fortshofer, SO. von Wenigzell	469·38 b.
79.	Waldbach	312·75 a.
80.	Wasserscheide, O. von Stralleck, SW. von Wenigzell	552·43 a.
81.	Wasserscheide im Wiesenbach, N. von Vorau	440·70 a.
82.	Tomerberg, O. von Wenigzell	536·20 a.
83.	Wenigzell, Gasthaus, 1. Stock	418·97 a.
84.	Lackenriegel, SW. von Wenigzell	574·40 a.
85.	Stralleck, SW. von Ratten	447·53 b.
86.	St. Jakob, SO. von Ratten	449·93 a.
87.	Einsattlung zwischen dem Eckberg und Scheicherkogel, SO. von Ratten	496·62 a.
88.	Höchster Punct der Strasse zwischen Wenigzell u. Ratten	547·92 b.
89.	Ratten	404·67 a.
90.	Rettenegg	444·33 a.
91.	Eckberg, SO. von Ratten	603·32 a.
92.	Ochsengupf, O. vom Blassenberg, SW. von Geinieinebenberg, SO. von Ratten	719·75 a.
93.	Geinieinebenberg oder Steinwandberg, SO. von Ratten	748·67 a.
94.	Einsattlung zwischen dem Steinwandberg und Wechsel	712·53 a.
95.	Hochwechsel	976·48 a.
96.	Umschuss	876·17 a.
97.	Uebergang am Sattelberg	665·70 a.
98.	Pfaff	742·87 a.
99.	Einsattlung NW. beim Pfaffen	688·10 b.
100.	St. Kathrein, WNW. von Ratten	409·58 a.
101.	Fischbach, SW. von Wartberg	504·95 a.
102.	Gisshübel, SO. von Fischbach	577·63 b.
103.	Lackenriegel, SO. von Wartberg	680·53 a.
104.	Teufelsstein, SO. von Wartberg	773·20 a.
105.	Wasserscheide beim Zisber, NO. vom Teufelsstein, SO. von Wartberg	585·87 a.
106.	Hocheck, NO. beim Teufelsstein, SO. von Wartberg	608·67 a.
107.	Wasserscheide W. von St. Kathrein, SO. von Wartberg	564·28 a.
108.	Almbauer, NW. von Ratten	618·97 a.
109.	Steinriegel, N. von Ratten	806·87 a.
110.	Hütteneck, NW. von Ratten	744·17 a.
111.	Einsattlung zwischen Hütteneck und Kaiserkogel, ONO. von Wartberg	682·10 a.
112.	Kaiserkogel, ONO. von Wartberg	728·37 a.
113.	Einsattlung beim Pogusch, NNO. von Bruck, NW. von Kindberg	531·97 b.
114.	Stainz, Gasthaus	332·54 a.
115.	Wartberg, Gasthaus	297·00 a.
116.	Mürzhofen, Gasthaus	268·68 a.
117.	Parschlug, Gasthaus	352·22 a.
118.	Wasserscheide zwischen Sallmitz und Gruschnitzgraben, S. von Mürzhofen	549·92 a.
119.	Mittendorfer Alpe bei Stainz	742·53 a.
120.	Käfer, W. von Parschlug	336·83 a.
121.	Einsattlung S. von Friedl, NW. von Mürzhofen	633·00 a.
122.	Zwischen Dürn u. Trasikogel	729·63 a.
123.	Trasikogel, NO. von Mürzzuschlag	810·37 a.
124.	Schloss Klamm bei Schottwien	401·57 b.
125.	Neuberg, Gasthaus	373·72 a.
	Mittel 382·21	
126.	Neuberg, Gasthaus	390·70 b.
127.	Quelle beim Huttman im äusseren Krampengraben	418·58 b.
128.	Quelle im hinteren Krampengraben T. = 5·5° R	406·00 b.
129.	Altenberger Eisenbau, niedester Uebergang über den Schlapfen	408·97 b.
130.	Wasserscheide zwischen Ameiskogel und Raxalpe (obere Gränze des schwarzen Kalkes)	623·23 a.
131.	Schneealpe	820·00 a.
132.	Alpenhütten auf der Schneealpe	920·90 b.
133.	Nasskör, Gasthaus	664·07 b.
134.	Mürzsteg, Gasthaus, 1. Stock	401·75 a.
135.	Eingang im Höllgraben	407·80 a.
136.	Capelle beim Todtenweib-Wasserfall	438·45 a.
137.	Hinter-Alpe, am Rande des Abhanges gegen Nasskör	750·80 a.
138.	Brillstein	743·62 a.
139.	Veitscher Alpenhütten	760·25 a.
140.	Lachalpe (Hütten)	781·58 a.
141.	Quelle am Abhange der Lachalpe gegen Mürzsteg	490·23 a.
142.	Hoher Rappoltenkogel	753·58 a.
143.	Königsalpenkogel	829·50 a.
144.	Alpenhütten auf der Königsalpe	727·07 a.

Nr.	Localität.	Werth in W. Klaftern.
145.	Hochegg, Spitze (bei Mürzsteg	548·72 a.
146.	Sattel zwischen Hochegg und Klein-Seekopf	512·80 a.
147.	Kleiner-Seekopf	605·87 a.
148.	Niederalpe, Wasserscheide	641·77 a.
149.	„ Gewerkhaus, 1. Stock	486·92 a.
150.	„ Bergbau	558·43 b.
151.	Wegscheid, Gasthaus, 1. Stock	433·72 a.
152.	Knappendorf, Schichtenmeisterswohnung	480·63 b.
153.	Wasserscheide am Seeberg, SW. vom Brandhof	637·20 a.
154.	Seewiesen	468·20 a.
155.	Am Hacken, SW. von Seewiesen	890·87 a.
156.	Turnau	370·03 b.
157.	Bachsohle im Rauschgraben beim Biedermann, NO. von Turnau	431·83 b.
158.	Bachsohle im Rauschgraben beim Scheikel, NO. von Turnau	527·80 b.
159.	Rauschkogel, NNO. von Turnau, W. von Mürzzuschlag	823·97 a.
160.	Einsattlung N. beim Rauschkogel, WNW. von Mürzzuschlag	721·22 a.
161.	Im Rad, N. von Kindberg, NO. von Turnau	416·87 a.
162.	Am bunten Schiefer, SW. unter der hohen Veitsch	772·53 a.
163.	Uebergangspunct an d. Rothalpe, SW. v. d. hohen Veitsch	676·63 a.
164.	Am Rell, N. der Turner-Alpe, SW. von der hohen Veitsch	804·53 a.
165.	Bredull, Sattel zwischen Brunnergraben und Rammerthal	518·85 a.
166.	Aschbach, Schweizerhaus	428·70 b.
167.	Sohler Bergbau (Antoni-Zubau)	614·42 a.
168.	Sohler Bergbau (Carl-Stollen)	691·33 b.
169.	Sohler Alpenhütten	701·38 b.
170.	An der Quelle im Hintergrunde des Halterthales	645·87 a.
171.	Alpenhütte der hintern Zellerstaritze	766·97 b.
172.	Zinken-Zellerstaritze	832·97 b.
173.	Schlössl, Sattel zwischen Zellerstaritzen, Gscheder- und Ellendgraben	745·63 b.
174.	Jägerhaus des Erzherzog Johann auf der Zellerstaritzen	734·45 b.
175.	Anlaufberg, höchster Punct (Zellerstaritzen)	777·18 b.
176.	Schallerboden, zwischen Jägerhaus und Pfannbauer	548·30 b.
177.	Gsenger Kogel, Spitze	619·67 b.
178.	Sattel zwischen Rammerthal und hintere Höll	565·63 a.
179.	Weichselboden, Gasth., 1. St.	345·43 a.
180.	„ „ „	331·83 b.
181.	„ „ „ Mittel ....340·73	344·92 a.
182.	Sattel zwischen Drechsler u. Ebner an der Strasse	447·28 a.
183.	Sattel hinter der Falkenmauer Mittel ....427·39	428·40 a.
184.	Sattel hinter der Falkenmauer	426·37 b.
185.	Quelle im hinteren Theile des Radmerbaches T. = 4·6°	634·20 a.
186.	Fadenkamp-Spitze	946·37 a.
187.	Bärenthal am Gressen	648·37 a.
188.	Dürradmer, WSW. vom k. k. Gusswerk bei Maria-Zell	423·45 a.
189.	Buchalpe, W. vom k. k. Gusswerk bei Maria-Zell	630·45 a.
190.	Bucheck, W. vom k. k. Gusswerk bei Maria-Zell	712·03 a.
191.	Sattel S. v. Mitter-Zellerhut, W. v. Gussw. bei Maria-Zell	601·43 a.
192.	Grosser Zellerhut, SW. von Maria-Zell	870·53 b.
193.	Mitter-Zellerhut	853·37 a.
194.	Kaar-Riegel unt. grossen Zellerhut, N. v. Weichselboden	726·72 b.
195.	Uebergang in der Schatten von Steiermark nach Oesterreich, N. vom Weichselboden	666·18 b.
196.	Köhlerei am Radmerbach	403·37 b.
197.	Schwarzkogel an der österreich.-steierischen Gränze	756·13 b.
198.	Wasserscheide d. Zellenbrunund Lochbaches, N. v. Weichselboden	560·80 b.
199.	Zellersattel, W. v. k.k. Gussw. b. Maria-Zell, N. v. Weichselb.	562·37 a.
200.	Dürrenstein-Spitze, NNW. v. Weichselboden	1010·47 b.
201.	Rothwirth, NW. vom Wildalpl	372·87 a.
202.	Wasserscheide des Lassingbaches, NO. v. Wildalpl, S. von der Sneslalpe	528·20 a.
203.	Sattel zwischen Hopfgartenthal und Uebachgartenthal, N. vom Wildalpl	388·28 a.
204.	Breiter Griesjäger am Lassingbach	312·68 b.
205.	Zusammenfluss des Ue- und Lassingbaches	287·37 a.
206.	Lassingbach, Alluvialebene, bei den Hütten	346·82 b.
207.	Wildalpen, Gasthaus, 2. St.	302·53 a.
208.	Thal beim Höllenmeister	422·97 a.
209.	Sattel am Schafhals	814·03 a.
210.	Sattel und Quelle am Schattenberg	882·30 b.
211.	Sonnschein-Alpenhütten	781·20 a.
212.	Am See hinter der Sackwiesenalpe	727·63 b.
213.	Sattel hinter der Sackwiesenalpe	778·82 a.

Nr.	Localität.	Werth in W. Klaftern.
214.	Hochwart, Spitze (am Hochschwab)	1155·37 a.
215.	Speikböden, mittlere Höhe (Hochschwab)	1131·20 a.
216.	Miessattel am Hochschwab	619·95 a.
217.	Sattel am Edlarboden	745·48 a.
218.	Edlarkogel, Spitze, am Hochschwab	786·03 a.
219.	Hochschwab (Spitze)	1179·75 a.
220.	„ „	1171·70 a.
221.	„ „	1199·42 b.
	Mittel ... 1183·62	
222.	Jägerhaus am Edlarboden	673·91 a.
223.	Siebenbrunnkogel, Spitze (Hochschwab)	1059·03 a.
224.	Obere Dulwitzhütten (Hochschwab	847·37 a.
225.	Aflenz	393·03 a.
	Mittel .... 403·70	
226.	Aflenz	414·37 a.
227.	Thörl, NNW. von Bruck	372·37 a.
228.	Sattel zwischen Schöckl und Fögenberg, N. vom Thörl	383·87 a.
229.	Mündung des Hubertsgrabens in den Ilgenbach, SW. von Aflenz	351·77 a.
230.	Wasserscheide des Hubertsgrabens, W. von Aflenz	619·33 a.
231.	Sattel NW. vom Ilgenhocheck, W. von Aflenz	702·03 a.
232.	Hebensteinalpe, NW. von Aflenz	633·20 a.
233.	Bodenbauer im Traunwiesenthal, SW. vom Hochschwab	459·33 a.
234.	Wasserscheide unter der Messnerinn, N. von Oberort	634·28 a.
235.	Messnerinn, N. von Oberort	957·20 a.
236.	Sattel zwischen Pribitzmauer und Grünwald, W. von Oberort	495·47 a.
237.	Am Grünen See, W. von Oberort	459·73 a.
238.	Kreuzteich	380·97 b.
239.	Oberort	404·37 a.
	Mittel .... 399·29	
240.	Oberort	394·20 a.
241.	Hieslegger am Sattel, NO. von Vordernberg	607·63 a.
242.	Thalerkogel, OS. v. Vordernberg	926·03 a.
243.	Kohlberg, SSO. von Vordernberg	680·53 a.
244.	Kalkspitze SW. beim Kohlberg, SSO. von Vordernberg	690·87 a.
245.	Grauwackenspitze SSO. beim Kohlberg, SO. von Vordernberg	686·37 a.
246.	Vordernberg, Gasthaus des Brod, 1. Stock	414·03 a.
247.	Polsterspitz, OSO. von Eisenerz	979·03 a.
248.	Hochthurm, OSO. von Eisenerz	1104·03 a.
249.	Oestlicher Sattel der Griesmauer	747·37 a.
250.	Neuwaldalpe, SO. von Eisenerz	694·03 a.
251.	Fobesthal, bei den Hütten	735·50 a.
252.	Frauenmauerhöhle, westlicher Eingang	756·47 a.
253.	Frauenmauerhöhle, östlicher Eingang	822·73 a.
254.	Pfaffing-Alpenhütten	821·23 a.
255.	Eisenerz, Markscheiderei	372·07 a.
256.	Gloriet am Erzberg	494·78 a.
257.	Hieflau, Gasthaus, 1. Stock	237·32 a.
	Mittel .... 242·69	
258.	Hieflau, Gasthaus, 1. Stock	248·05 a.
259.	Brandseis, Steinbruch bei Hieflau	358·90 a.
260.	Scheicheck, Alpenhütten	797·33 a.
261.	Lugauer, höchste Spitze	1163·90 a.
262.	Hasslkör, Sattel zwischen Lugauer und Schwärzlacke	821·70 a.
263.	Hartelsgraben, Sägemühle	576·43 a.
264.	Goldeck-Sattel	639·77 a.
265.	Uebergang ins Schwablthal, O. von Hieflau	592·87 a.
266.	Uebergang nach Gams auf der Angerhöhe, NO. von Hieflau	575·53 a.
267.	An der Brücke im Schwablthal, W. von Holzalpe, NNW. von Eisenerz	374·70 a.
268.	Wasserscheide des Piomperlbaches, N. von Eisenerz	738·37 a.
269.	Klein-Wildalpen, NNO. von Eisenerz	412·53 a.
	Mittel .... 413·70	
270.	Klein-Wildalpen, NNO. von Eisenerz	414·87 a.
271.	Piomperl-Alpenhütten	447·28 a.
272.	Hochmauer-Spitze	625·83 a.
273.	Kuppe auf der Westseite des Häuselbauersattels	601·58 a.
274.	Häuselbauersattel, Gränze zwischen Gosau-Conglomeraten und Dolomit	566·90 a
275.	Hoherstein, westliche Kuppe	607·93 a.
276.	Hoherstein, östliche Kuppe	591·28 a.
277.	Quelle beim Leitenschuster	441·03 a.
278.	Diluvialplateau beim Huber am Wildalpenbach	340·98 a.
279.	Lackenbauerhütten am Thorstein	466·77 a.
280.	Thorstein, nordwestliche Kuppe	628·08 a.
281.	Sattel zwischen den beiden Thorsteinkuppen	596·88 a.
282.	Thorstein-Sattel	567·98 a.
283.	Quelle im hintern Gamsgraben (T. = 4°5)	470·22 a.
284.	Gamsthal bei den Häusern	270·80 a.

Nr.	Localität.	Werth in W. Klaftern.
285.	Gamsthal, Kirche	291·58 a.
286.	Gams, Gasthaus	243·13 b.
287.	Reiter Alpe, NO. von Reifling	523·03 a.
288.	Conglomerat mit hohlen Geschieben NO. von Hieflau, OSO. von Landl	297·80 b.
289.	Landl, SO. von Altenmarkt.	261·45 a.
290.	Wasserscheide des Esslingbaches bei der Alpe, N. vom Kerzenmandl, SO. von Altenmarkt	469·37 a.
291.	Alpe W. von Allerheiligen, SO. von Altenmarkt	445·20 a.
292.	Schneiderbauer-Alpe, NO. von Altenmarkt	524·37 a.
293.	Wasserscheide auf der Pfarralpe, NW. von St. Gallen.	391·95 a.
294.	Laussabach, an der Mündung d. Mitterpelzgrabens, SW. von St. Gallen	323·87 a.
295.	Laussabach, an der Mündung des Hundsgrabens, NW. von St. Gallen	270·03 a.
296.	Wasserscheide bei Weng, SW. von St. Gallen	448·87 a.
297.	Miocene Ablagerung SW. bei St. Gallen	343·35 b.
298.	Dilluvium von St. Gallen } Mittel ....252·03	250·70 a.
299.	Dilluvium von St. Gallen }	253·37 a.
300.	Wasserscheide des Spitzen- und Mitterpelzgrabens, SW. von St. Gallen	589·95 a.
301.	Ruine Gallenstein bei St. Gallen	319·67 b.
302.	Wasserscheide im Erb	345·78 a.
303.	Mündung des Mühlbaches in den Tamischbach, W. von Landl	267·70 a.
304.	Jodlbauer-Alpe, NNW. von Hieflau	571·80 a.
305.	Uebergang vom Draxelthal in den Mühlgraben, WNW. von Hieflau	766·87 a.
306.	Tamischbachthurm	1077·37 a.
307.	Diluvium am südl. Abfalle des Tamischbachthurmes, N. von der Mündung des Hartlsgrabens, WSW. von Hieflau	409·87 a.
308.	Mündung des Waaggrabens in den Erzbach bei Hieflau.	239·88 a.
309.	Zweite Diluvial-Terrasse am linken Ufer des Erzbaches bei Hieflau	247·70 a.
310.	Dritte Diluvial-Terrasse am linken Ufer des Erzbaches bei Hieflau	257·20 a.
311.	Vierte Diluv.-Terrasse, vulgo Waagboden, bei Hieflau	280·78 a.
312.	Diluvium ober der Kirche zu Hieflau	284·70 a.
313.	Hochscheiben-Alpe, WSW. von Hieflau	618·87 a.
314.	Diluvial-Terrasse von Altenmarkt	233·30 b.
315.	Enns-Spiegel bei Altenmarkt	199·05 a.
316.	„ „ Reifling	216·42 a.
317.	„ „ Lainbach	224·23 a.
318.	„ „ Hieflau	227·59 b.
319.	„ beim Hartelsgraben } im Gefässe	235·53 a.
320.	Enns-Spiegel beim Draxelgraben } im Gefässe	262·97 a.
321.	Enns-Spiegel beim Johnsbach } im Gefässe	301·97 a.
322.	Enns-Spiegel bei Admont an der Brücke	317·47
323.	Johnsbach, Kirche	368·70 a.
324.	Tröglwang, Gasthaus des Haslebner, 1. Stock	383·97 b.
325.	Kallwang, Gasthaus, 1. Stock	389·42 a.
326.	Zwischen Kallwang und Mautern an der Strasse, N. von Pierer, O. von Steillerhof	398·62 a.
327.	Mautern, Gasthaus, 1. Stock.	358·37 a.
328.	Wasserscheide an d. Capelle, N. von Stadlhof	437·70 a.
329.	Wildfeldspitze	1096·62 a.
330.	Goesskogel-Alpe	864·77 a.
331.	Masmerhuben im Goessgraben, NW. von Trofajach	524·48 a.
332.	Bärenthalen im Goessgraben, NW. von Trofajach	427·70 a.
333.	Gossingsattel, WSW. von Vordernberg	669·05 b.
334.	Eggenwalch im Krampenthal, SW. von Vordernberg	447·13 b.
335.	Oestlich vom Schlosse Mell, NO. von Trofajach (Miocen)	531·03 a.
336.	Leoben, südl. Brücke } über d. Mur	268·47 a.
337.	Leoben, nördl. Brücke } über d. Mur	266·27 a.
338.	Mündung des Bergerbaches in die Mur	263·37 a.
339.	Beseloch	297·00 a.
340.	Exercierplatz in Leoben	267·08 b.
341.	Leoben, Lehranstalt, 2. Stock } Mittel ....269·38	264·53 a.
342.	Leoben, Lehranstalt, 2. Stock }	274·13 b.
343.	Gschwendkogel	654·20 a.
344.	Keetschach-Alpe, 1. Gipfel.	684·37 a.
345.	Talkbau in St. Kathrein	466·03 a.
346.	Kathrein, Gasthaus, 1. Stock	393·62 a.
347.	Hallerboden	608·37 a.
348.	Ettmissl	360·17 a.
349.	Kapfenberg	249·20 a.
350.	Bruck an der Mur, Diluvial-Terrasse	261·65 a.
351.	Bruck an der Mur, Gasthaus zum Adler, 1. Stock	237·45 a.
352.	Mündung des Lamingbaches in die Mur	240·03 a.

Nr.	Localität.	Werth in W. Klaftern.	Nr.	Localität.	Werth in W. Klaftern.
353.	Oberdorf	346·28 a.	360.	Pöstensteinerhöhe, 1. Gipfel	709·87 a.
354.	Unterort	384·53 a.	361.	„ 2. Gipfel	719·87 a.
355.	Diluvial-Terrasse bei Unterort	396·62 a.	362.	Sattel zwischen Keetschachkogel und Pöstensteinerhöhe	686·70 a.
356.	Steinwall, Capelle	385·80 b.	363.	Himbergereck	704·28 a.
357.	Laminggraben-Höhe	818·97 b.	364.	Leoben, Miocenformation	562·87 a.
358.	Krampeck	792·55 b.			
359.	Pergerkogel	644·47 b.			

VIII.

Zusammenstellung der bisher gemachten Höhenmessungen in den Kronländern Ungarn, Croatien, Slavonien, dann in der Militärgränze.

Von Adolph Senoner.

(Siehe Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1853, Heft 1, Seite 120.)

Abkürzungen.

A. — Alth. Einige Höhenbestimmungen in der Bukowina und den angränzenden Ländern (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, III. Bd., 1852).
B. — Balbi. Delle primarie altitudini del Globo. Milano 1845.
Bd. — Beudant. Voyage minéralogique et géologique en Hongrie, pendant l' année 1818. Paris 1822.
Bgh. — Berghaus (Balbi).
Brd. — Bredetzky. Reise in die Karpathen u. s. w. Wien 1807.
Brg. — Bruguière (Balbi).
Brp. — Burpacher. Sulle differenze del clima (Giornale dell' I. R. Istituto lombardo di scienze, lettere ed arti II. Milano 1842).
C. — Csaplovics. Topographisch-statistisches Archiv des Königreiches Ungarn. Wien 1821.
D. — Desjardins. Vergleichendes Gemälde der bedeutendsten Höhen der Erde. München 1831.
Dm. — Demiant (Beudant).
Dw. — Dowinson (Oeynhausen, Reuss).
G. — Greiner (Notizen in der land- und forstwirthschaftlichen Zeitung. Wien 1852, Nr. 4).
H. — v. Hauer. Ueber die geologische Beschaffenheit des Körösthales u. s. w. (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt III. Bd., 1852).
K. — Kreil. Barometrische Höhenmessungen im Bieskiden- und Tatra-Gebirge u. s. w. (in literis); — magnetische und geographische Ortsbestimmung im österr. Kaiserstaate IX. Prag 1852; — dann Uebersicht der durch Barometer- und Thermometer-Beobachtungen im Jahre 1850 bestimmten Seehöhen (in literis).
M. — Mayer (Balbi).
Mlt. — Miltenberg (Balbi).
Mr. — Morlot. Ueber die geologischen Verhältnisse von Radoboj in Croatien (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt I, 1850).
O. — Oeynhausen. Versuche einer geognostischen Beschreibung von Oberschlesien u. s. w. Essen 1822.
Osf. — Oesfeld (Zeuschner).
R. — Rumy (Oeynhausen).
Rs. — Reuss. Lehrbuch der Mineralogie. Leipzig 1806.
S. — Schouw. Tableau du climat et de la végétation de l'Italie. Copenhague 1819.
Sch. — Schubert. Skizzirte Darstellung der österreichischen Gebirge. Wien 1829.
Stk. — Streczkowski (Zeuschner).
Str. — Streffleur. Orographisch-hydrographische Studien über das Gebiet des österreichischen Kaiserstaates (Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, 1852, VIII. Bd., 2. Heft).

Sz. — Szepeshazy und Thiele. Merkwürdigkeiten des Königreiches Ungarn u. s. w. Kaschau 1825.
V. — Vierthaler (Zipser).
V. S. — Vucotinovich und Schlosser. Geognostisch-botanischer Reisebericht über das croatische Küstenland, das Likaner und Ottoccaner Gränz-Regiment.
W. — Wahlenberg. Flora Carpathorum. Göttingae 1814.
Z. — Zeuschner. Barometrische Höhenmessungen im Karpathengebirge u. s. w. (Monatsberichte über die Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, I, III, IV, 1839 — 1842; Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie, XXIII, Leipzig 1841).

A. Ungarn.

I. District jenseits der Donau.

1. Wieselburger Comitat.

	in W. Fuss	
Hainburg, an der Donau	389	K.
Ragendorf	481	„
Wieselburg	444	„

2. Oedenburger Comitat.

Oedenburg	680·62	K.

3. Raaber Comitat.

Gönyö	400	K.
„ Niveau der Donau	327·8	St.
Hochstrass (Otteveny)	400	K.
Raab	383	„
	252	W.
„ die umliegende Ebene	380	Bd.
„ Donau-Niveau bei der kleinsten Wasserhöhe	342	K.

4. Komorner Comitat.

Ács	389	K.
„ Niveau des Dorfes	396	Bd.
„ Basalt-Plateau	810	„
Almás, Niveau der Donau	316·9	St.
Érsek Lel, „ „ „	324·9	„
Komorn, „ „ „ an der Waag-Mündung	319·9	„
Köngyedes, Niveau der Donau	317·10	„
Kisber, Niveau des Dorfes	543	Bd.
„ Höhe a. Wege nach Obergalla	918	„
Ó Szőny, Garten des Wirthshauses, SW. von der Spitzbastion d. alten Festung	346	K.
„ Niveau der Donau	318·9	St.
Piszek, Niveau der Donau	314·18	„
Szap, „ „ „	335	„
Ujfalu Örs, „ „ „	320	„
Weisskirchen, „ „	332·10	„

5. Stuhlweissenburger Comitat.

Adony, Niveau der Donau	284·6	St.
Böleske, „ „ „	274·3	„
Duna Földvár, „ „ „	276·3	„
Duna Pentele, „ „ „	279·10	„
Ercsiny, „ „ „	291·3	„
Isztimer	621	Bd.
Moor, die umliegende Ebene	475	„
„ die Gebirge nahe der Stadt	950	„
	in W. Fuss	
Paks, Niveau der Donau	268·9	St.
Rátz Almás, „ „ „	281·10	„
Tetenly, „ „ „	291·3	„
Tolna, „ „ „	262·3	„

6. Vesprimer Comitat.

Nagy Vásony, das Kalk-Plateau	633	Bd.
Palota, die umliegende Ebene	504	„
Vesprim, das Kalk-Plateau	886	„

7. Eisenburger Comitat.

Stein am Anger, Garten des Prämonstratenser-Stiftes	709	K.

8. Salader Comitat.

Badatson, die Basalthügeln von St. Georgen	760	Bd.
Kenese	384·56	K.
Szala Arpath, die umliegende Ebene des Plattensees	448	Bd.
Tapolcza, die Ebene	459	„

9. Schimegher Comitat.

Babocsa	362·92	K.
Füred, im 1. Stock	539·22	„

10. Tolnaer Comitat.

Tolna	419·16	K.

11. Baranyer Comitat.

Fünfkirchen, Gasthaus z. Nador, 1. Stock	583	K.
Mohacs, Niveau der Donau	249·8	St.
Uörösmat, „ „ „	244·1	„

II. District diesseits der Donau.

12. Batscher Comitat.

Apatin, Niveau der Donau	239·1	St.
Baja, „ „ „	255·3	„
„ „ „ „ bei der kleinsten Wasserhöhe	264	K.
Batina (Bezdan), Niveau der Donau	245·3	St.
Cserevics, Niveau der Donau	218·1	„
Dallya, „ „ „	232·2	„
Erdőd, „ „ „ an der Drau-Mündung	236·7	„
Mohova, Niveau der Donau	224·3	„

	in W. Fuss	
Pallanka (Illok), Niveau d. Donau	221·9	St.
Szeremle, " " "	253·8	"
Szuszek, " " "	219·1	"
Upatovacz, " " "	226·4	"

13. Pesther Comitat.

Bagh	333	K.
Batay, Niveau der Donau	271·10	St.
Csanád, " " "	256·11	"
Foktő, " " "	266	"
Kerepes	697	K.
Ofen	777	Brg. B.
	525	" "
	494	S.
	491	Bd.
	488	Brp.
	272	M. B.
" Niveau der Donau	222	Mlt. B.
" " " " bei der kleinsten Wasserh. am Pegel	304·8	K.
" Gärtchen neben der Sternwarte	727	"
" altes Observatorium	617	Bd.
" neues Observatorium am Blocksberge	907	M. B.
	777	Bd.
	724	K.
Pesth	371	Bd.
	221	W.
" Niveau der Donau	295·10	St.
Pöls Megyer, Niveau der Donau	200	"
Visegrad	380	Bd.
	305	St.
" die Festung	1156	Bd.
Waitzen, Niveau der Donau	301·11	St.

14. Neograder Comitat.

Fülek, die Ebene	570	Bd.
" die Basalttuffhügeln	747	"
" der Schlosshügel	747	"
" die Höhe von Savoly	807	"
Losoncz (Lucsenecz), Garten d. Gasth. z. gold. Drachen	540	K.
Medve	2101	Bd.
Salgo, die Basalthügeln	1987	"
" das Karancser Gebirge	2335	"
Sömöskő, die Basalthügeln	1633	"
Somosuyfalu	1035	"
Szanda, der gleichnamige Berg	1709	"
Trhanowa, das Wirthshaus	1190	K.

15. Sohler Comitat.

	in W. Fuss	
Altsohl, Wirthshaus vor dem nördlichen Stadtthore	925	K.
Altgebirg (Starahora), Posthaus, 1. Stock	1505	"
" Pass über den Stureczberg	3194	"
Ballasch, Mitte des Ortes [1]	1723	Z.
" der Robota-Gipfel [2]	2700	"
Bucsa, das Wirthshaus [1]	944	K.
" im 1. Stock	912	Z.
Bula, Ort [4]	3035	"
Briesen (Brczno Bánya), Wirthshaus am Ring, 1. Stock [5]	1446	"
Glashütte (Sihla), Niveau des Dorfes	1133	Bd.
" das östliche Kalkgebirge	2247	"
" der Schlossberg	1962	"
Herrengrund [3]	2128	Z.
" der Horny-Berg [1]	3431 [6]	"
" Jelenska Skala [1]	3513	"
Jaraba	2671	K.
" am Nordende des Dorfes am Bergwerke Gran	2671	Z.
" Pass d. Berges Harmaniecki Wirch [7]	2682	"
Kordic [5]	2691	K.
" oberes Ende des Dorfes	2691	Z.
" Tunnel nach Kremnitz	3531	"
" der Wyhnatowa-Gipfel [5]	4004	"
Koselnik, Gasthaus	1113	K.
" Pass über den Calvarienberg	2064	"
Mostenitz, Wohnung d. Hüttenbeamten [1]	1384	"
" das Badehaus	1987	"
" Pryslop Hyadtowsky [1]	3468	"
" vordere Praszyva [4]	5252	"
" hintere Praszyva [2]	5378	"
Neusohl (Radvany), d. Gasth. [1]	1002	"
" das Gasthaus z. schwarzen Adler	1141	"
" Niveau der Stadt	1218	Bd.
" " des Granflusses	1218	"
" das Gebirge am Wege nach Kremnitz	2958	"
" der Kralowa Hola Berg [9]	6040	Z.
	5270	Bd.
" der Zadnia Hola Berg	5873	Z.
Predajna [1]	1347	"
Rohnitz, Kammerhof [5]	1458	"
St. Andrae, Dorf-Wirthshaus, 1. Stock [1]	1338	"
Stubnic, Dorf	1563	K.
Tajowa, d. Wohnh. a. d. Hütte [1]	1392	Z.
Windisch-Lipes, in der Mitte der Stadt [8]	1187	"

16. Honther Comitat.

Kremnitz [5]	1623	K.
" Niveau der Stadt	1804	Bd.
" der Calvarienberg	2247	"
" das westliche Gebirge ober dem Calvarienberge	2531	"

[1] Alpenkalk.
[2] Granit.
[3] Trachyt-Conglomerat.
[4] Rother Sandstein.
[5] Trachyt.
[6] 26 Fuss niedriger wegen den Wind. Z.
[7] Dolomit.
[8] Nummulitenkalk.
[9] Talkschiefer.

	in W. Fuss	
Kremnitz, das Plateau von Perk	2531	Bd.
„ das Gebirge am Wege nach Neusohl	von 2848	„
	bis 3164	„
Schemnitz, Gasthaus zur alten Post, im 1. Stock	1912	K.
„ Niveau der Stadt	1892	Bd.
„ das Gebirge oberhalb Dülln	2300	„
„ der Calvarienberg	2322	„
„ der Szalasberg	2341	„
„ der Szitna-Berg	3306	„
„ der Paradiesberg	2942	„
„ der Schobobnerberg	2895	„
„ der Handerlo-Berg	2594	„
„ der Weg nach Hroditz	2563	„

17. Graner Comitat.

Gran, Niveau der Stadt	442	Bd.
„ Niveau der Donau an der Mündung des Granflusses	380	„
	310·1	St.
Helemba, Niveau der Donau	307·8	„
„ „ „ „ an der Mündung des Ipoliflusses	307·4	„
Táth, Niveau der Donau	312·1	„

18. Barscher Comitat.

Königsberg, Niveau der Stadt	712	Bd.
„ der Schiessplatz	2025	„
„ der Calvarienberg	1139	„
Leva	522	„
„ Niveau der Gran	552	„
Sz. Benedek, Niveau der Gran	649	„
„ der Klosterhügel	776	„
Sz. Kerest (Motkoviste)	817	„
„ Niveau der Gran	817	„
„ Spitze d. kleinen Basalthüg.	950	„
„ die oberen Basaltplateau's	1250	„

19. Neutraer Comitat.

Banowce [1]	666	K.
„ Wirthsh. am Ring, 1. Stock	666	Z.
Freistadt (Galgocz)	440	W.
Gines, Niveau des Dorfes	633	Bd.
„ der Schlossberg	1645	„
Oszlany [1]	713	K.
Raztoczna [1]	1045	„
„ das Dorfwirthshaus	1045	Z.
„ der Skala-Berg	2167	K.
„ der Pass am Skala-Berge [1]	2157	Z.

20. Pressburger Comitat.

Carlburg, Niveau der Donau	394·4	St.
Klein-Bodan, „ „ „	353·10	„
Lipold, „ „ „	348·3	„
Neustadl (Vagh Ujhely), Posthaus	440	K.
„ die umliegende Ebene	765	Bd.
Pisczan (Pösteny)	327	K.
Pressburg, Gasthaus z. grünen Baum, 1. Stock	391	K.
„ Niveau der Donau	406·7	St.
	319	W.
Theben, Niveau der Donau bei der kleinsten Wasserhöhe	415	„
Tyrnau, Eisenbahnhof	291	K.
Vajka, Niveau der Donau	362·2	St.

21. Trentschiner Comitat.

Bellus [1]	790	K.
„ Wirthshaus in der Mitte des Ortes	782	Z.
Csacza, Gasthaus z. schwarzen Adler	1027	K.
Predmir, Gasthaus [1]	911	„
„ in der Mitte des Ortes	911	Z.
Silein, das Herrenwirthshaus, 1. Stock [1]	1072	K.
Trentschin, Bad [1]	824	Z.
	697	K.

22. Turoczer Comitat.

Kralowan, Wirthshaus [1]	1283	Z.
„ der Arvafluss bei seiner Ergiessung in die Waag	1270	„
Nolso	1236	W.
Stubnia, Badeort, das Gasthaus, 1. Stock	1556	Z.
„ der Gipfel des Czygan, genannt nad Hawranikien [2]	3437	„
„ der Gipfel Rakowa [2]	3582	„
„ „ „ Lopuszna [3]	3536	„
„ „ „ Studzienkami [3]	3976	„
Suczany, Wirthshaus [3]	1223	„
Sz. Marton [3]	1225	„

23. Arvaer Comitat.

Arva, Schloss [4]	2068	Z.
„ Niveau der Arva [5]	1589	W.
	1496	Z.
„ der Krug	1546	„
„ der Gipfel des Schlosses	1821	„

Das Fatra-Gebirge.

Die Spitze dieses Gebirges	3824	W.
Die Stochspitze	5012	„
	4878	Sch.
Der Roszadetz	5012	W.
Der Turodzer Krivan	5447	„

a) Am westlichen Joche.

Die Szalatin molendina	1571	W.
Die Strasse über das Joch	2306	„
Die Liptauer Fatra-Spitze	3590	„
Der Klakberg	4284	„
Der Czernikamen	4419	„

[1] Karpathen-Sandstein.
[2] Alpenkalk.
[3] Aufgeschwemmtes Land.
[4] Ammonitenkalk.
[5] Die Quellen der Arva 2009 Bd.

b) Am östlichen Joche.

	in W. Fuss.	
Die Spitze Bistrouw	3956	W.
Die Szalatin-Spitze (Janorzka Skala)	4056	„
Biaty Potok, Dorf [1]	2004	K.
Borowo, der obere Theil des Ortes [1]	3051	Z.
Dluha	1698	Osf. Z.
	1624	W.
	1616	K.
	1607	Z.
	1600	Stk. Z.
„ Niveau der Arva	1593	W.
Dubowa [2]	1611	K.
„ Wirthshaus	1614	Z.
Haborka	2236	W.
Jablunka [1]	1873	K.
	1818	Z.
Kubin [1]	1390	K.
„ Wirthshaus, 1. Stock	1376	Z.
„ Niveau des Arvaflusses	1332	W.
„ die Choczser-Alpe	5049	„
Ober-Kubin, der Berg Ostra Skata Kubinska [3]	2513	Z.
Orawka	2075	K.
Orawa, Schloss, Gasthaus	1555	„
„ der Giebel des Schlosses	1835	„
„ Niveau der Orawa	1505	„
„ die Anhöhe Twardoszyn	1732	„
„ Raciborska Gora	2405	„
Parnica [1]	1353	„
„ Wirthshaus	1351	Z.
„ Niveau der Arva	1330	W.
Podwilk, Dorf	2006	K.
	1729	W.
Pukow, Dorf	1476	K.
Pukielnik, Dorf [1]	1941	„
„ Douanen-Haus	1941	Z.
Szuchachora	2488	W.
Tordosin, Wirthsh. an d. Brücke [1]	1724	„
„ Skalka nad Medwedzien [2]	2156	Z.
(Trztena Trzčiana) [2]	1942	Osf. Z.
	1874	Stk. Z.
	1870	W.
	1860	K.
	1851	Z.
Zuberec [1]	2357	W.
„ das Ortswirthshaus	2283	Z.
„ der Zadni Rohacz [4]	6377	„
„ d. obere See im Rohaczer Thale	5369	„
„ die Baumgränze im Rohaczer Thale	4380	„
„ der Zuberecker Rücken [4]	5005	„
„ der Sywa-Berg [5]	5622	„

24. Liptauer Comitat.

	in W. Fuss.	
Belanzko	2447	W.
Bocza, Bergwerk [6]	2994	Osf. Z.
	2927	Stk. Z.
„ die Kirche	3022	W.
„ das Inspectionshaus	2903	Z.
„ der Samuelis-Stollen [4]	4459	„
„ der langgezogene Rücken des Zuberowa-Berges [4]	5162	„
„ die Baumgränze auf demselben	4824	„
„ der Gipfel desselben	5428	„
„ Pass der Czertowa Szvadba	3801	„
„ die Teufelshochzeit (Czertowa Szvadba)	3799	W.
„ die Kralowa hola (Königs hola)-Alpe	5139	„
„ die Miszkowa-Alpe	5036	„
„ das Starnitza-Thal, östlich	4111	„
„ „ „ „ südlich	5033	„
„ der Osselno	4933	„
„ die Djumbier-Spitze	6341	„
	6170	Sch.
„ das Nad Mlina Joch	5515	W.
Csarni Wag	2224	K.
Csorba	2586	W.
Hradek, Colonie [5]	1936	K.
„ Niveau der Waag	1900	W.
Hodrusia, Wohnung des Hutmanns [5]	3868	Z.
„ der Sziroka-Berg [7]	5083	„
Hutti, Ortswirthshaus [1]	2404	„
Ippolticza	2808	W.
Kirally Lubella, Ortswirthshaus [1]	1627	Z.
Kokawa [4]	2599	K.
„ Haus des protestantischen Schullehrers	2455	Z.
Krolowiany	1285	K.
Lipcza niemiceka, Ortswirthshaus [1]	1761	Z.
Lubochna, Niveau des Waagflusses	1325	W.
Lučzka Mois [1]	1021	K.
„ das Wirthshaus	1023	Z.
Luczki, Bad [3]	1963	Osf. Z.
	1897	Stk. Z.
	1893	W.
	1892	K.
	1878	
Luzna, Wohnung des Schullehrers [5]	2166	„
Magurka, Bergwerk, Wohnung des Schichtenmeisters [4]	3222	„
„ der Chochota-Berg [4]	5049	„

1) Karpathen-Sandstein.
2) Ammonitenkalk.
3) Dolomit.
4) Granit.
5) Lias.
6) Alpenkalk.
7) Gneiss.

	in W. Fuss	
Magurka, der Hola-Berg[1]	4982	Z.
„ der Zurkowa[1]	5429	„
Maluzsyna, Wirthshaus[2]	2235	„
Matuzyna	2241	Osf. Z.
	2176	Stk. „
	2170	W.
„ Krug bei den Hammern	2199	Z.
Mikolasz, Wirthsh., 1. Stock[3]	1836	„
Okolicsna, Posthaus	1660	„
Oszada, Posthaus	1914	K.
Proselk[3]	1839	„
„ oberes Ende des Dorfes	1839	Z.
Prybilina[4]	2318	W.
„ Ortswirthshaus	2337	Z.
Raczkova, die Dosziha-Quelle	3762	W.
Revucza, Wirthshaus	2049	K.
Rosenberg[5]	1472	Osf. Z.
	1471	K.
	1462	Z.
	1405	Stk. Z.
	1395	W.
„ Wirthshaus bei der Brücke über die Waag	1523	K.
„ Niveau der Waag	1395	W.
Schwarz-Waag[3]	2261	„
	2222	Z.
Suczany	1202	K.
Szent Miklos, Gausthaus zum schwarzen Adler, 1. Stock	1859	K.
„ Niveau der Waag	1748	W.
Szent Yvan[5]	1930	K.
	1921	Z.
„ der Poludnica-Berg[6]	4781	K.
	4772	
Szmreczany	2152	W.
Teplitzka[7]	2709	Z.
Valovecz, der Rackowa-See	5295	W.
„ die Rackowa-Spitze	6751	„
„ die Rackowa-Spitze westl.	6613	„
„ das Rackowa-Joch	5858	„
„ die Rohats-Spitze	6584	„
Vichodna	2384	„
	2289	K.
„ der Krivan	7386	Brd.
„ dessen Spitze	7538	C.
„ die Hervorragung, Koppa, an demselben	5464	„
„ die zweite Hervorragung, Prchiba, an demselben	6192	„

III. District diesseits der Donau.

25. Zipser Comitat.

	in W. Fuss	
Alt-Walddorf	2277	W.
Bela, das Koprowa-Thal[8]	3543	„
Bela, der Tannenwald im erwähnten Thale	4851	W.
„ der Szmrjeczini-See[9]	5157	„
„ die Fischseegebirge	5550	„
Blaszow, Kobaltfabrik[3]	1964	Z.
Botzdorf	2266	W.
Czawnik, Schloss[3]	1765	Z.
Demanova[6]	1847	K.
„ das herrschaftliche Haus	1837	Z.
„ der Eingang in die Höhle[6]	2517	„
Donnersmark (Csötörlökhely), das nahe Wirthshaus Smykanyec[6]	1661	Z.
Felka	2119	W.
Forberg	2072	„
Gross-Haterthaufen	2782	„
Gross-Schlagendorf	2053	„
Iglo[6]	1457	Z.
	1452	Bd.
Jaworina	3096	W.
Julgo, der nördliche Abhang des Tatragebirges	2455	Bd.
Kesmark[6]	1902	W.
„ Garten des Hrn. Nendwich, am westlichen Ende d. Stadt	1967	K.
„ das Wirthshaus am Markte	1833	Z.
„ die Eisthaler Spitze	8219	W.
	8209	G.
	7892	Sch.
„ die Ebene am südlichen Abhange der Tatra am Popradfluss	2057	Bd.

Das Tatragebirge (Karpathen, Krpath).

1. Das Hochgirge.

	in W. Fuss	
Der Kriwan	7767	W.
„ Na kosarizko pot-Krivan	3796	„
„ Nad Pavlova	5729	„
„ Kopa	5463	„
„ Nepihibbu	6192	„
„ Nausippi	3110	„

a) Die Minksdorfer Alpen.

	in W. Fuss	
Das Minksdorfer Thal	4522	W.
Der Nachtstein	4807	„
„ Poprader Fischsee	4635	„
„ Viszoka-Spitz	8016	„
	7800	O.
„ Hinzka-See (Hinzove pleses)[10]	5997	W.
„ Csabi-Spitz	8016	„

b) Das Völkerthal.

	in W. Fuss	
Der Schlagendorfer Sauerbrunn	3098	W.
„ Völker-See	5135	„

1) Granit.
2) Porphyr.
3) Karpathen-Sandstein.
4) Aufgeschwemmtes Land.
5) Dolomit.
6) Alpenkalk.
7) Lias.
8) Hier bildet der Kriwan eine 4200 Fuss hohe Felsenwand bis zum Bela-Flusse.
9) Ursprung des Bela-Flusses.
10) ¼ Stunde lang.

	in W. Fuss.	
Die Thalebene	5610	W.
Der Langensee im Völkergrund	5978	„
Die den See umstehenden Felsen	6680	„
Die Gerlsdorfer Spitze	7502	„
„ Schlagendorfer Spitze	7319	„

c) Die Lomnitzer Alpen.

Die Fünfseen	6290	W.
„ Grünsee-Spitze	7913	„
„ Lomnitzer Spitze	8162	„
„ Hundsdorfer Spitze	8016	„
Der Kahlbachergrat	6777	„
„ Trichter-See	5415	„
„ Lomnitzer Meierhof	2751	„

d) Die Kesmarker Alpen.

Der grüne See	4997	Bd.
	4827	W.
Die dortige Kupferbank [1]	8300	„
„ Kesmarker Spitze [2]	5702	„
Der rothe See [3]	5624	„
Die weisse Seespitze	6885	„

2. Das Mittelgebirge.

Die weisse Wand	3519	W.
Die Kesmarker Koschár	4150	„
Der weisse See	5054	„
	4999	Bd.
Der Sattel	5528	W.
Der Durlsberg	5741	„
	5739	Bd.
Die Fleischbank (Thörichtergern)	6474	W.
Die hinteren Leithen	6355	„
Der Stirnberg	6062	„
Die Nesselblösse	4492	„
Die Polane	4727	„
Der Stösschen-Gipfel	4698	„
Das Drechselhäuschen	4727	„

3. Das Untergebirge.

Das Magurka-Joch	3597	W.
Kapsdorf (Káposztafalva), Wohnung unweit des Platzes [4]	1716	Z.
Kotterbach [5]	1758	„
„ der Zar-Berg [6]	2373	„
„ der Na Dilu Berg [7]	3104	„
Leutschau [4]	1678	„
„ Gasthaus zum Kaiser von Oesterreich, 1. Stock	1863	K.
Lomnitz, Niveau des Dorfes	2057	Bd.

	in W. Fuss.	
Lomnitz, Hügel am Wege nach Iglo	2272	Bd.
„ Weg nach Polen	3116	„
„ der Hochwald	2848	„
	2764	W.
„ oberhalb Lubló	2768	Bd.
„ die Lomnitzer Spitze	8546	Dw. O.
	8324	Sz.
	8324	R. O.
	8316	Dw. Rs.
	8304	G.
	8162	D.
	7942	Sch.
	7678	Bd.
„ der gleichnamige Meierhof	2879	„
	2848	W.
„ dessen anonymer Nachbar	8275	G.
Lucsivna	2417	K.
	2295	W.
Minksdorf	2448	„
Menhard (Werbowa) [4]	1943	K.
„ Wirthshaus am nördlichen Ende	1943	Z.
Poprad	2032	K.
„ der Ichla-Berg	5961	W.
Rocks	2098	„
Schmecks	3149	K.
Schmöllnitz (Szomolnok) [5]	1588	Z.
Schwedler, Gasth. am unteren Ende des Ortes	1491	„
St. Andrè (Horka), Posthaus	1758	K.
Wernár, Dorf [8]	2338	Z.
Zilár, Kirche	2580	W.
„ der Pass gleichen Namens	3377	„
Zips, am Platze	1418	K.
„ Pass über den Braniszko	2457	„

26. Gömörer Comitat.

Agg Telek, der Krug [9]	1039	Z.
„ der Eingang in die Baradla-Höhle	988	„
„ die Mitte derselben	955	„
Csetnek (Szczytnik), in d. Mitte der Stadt, 1. Stock [10]	895	„
Czerwona Skata, das Hauptgebäude im Orte [9]	2468	„
Dobschau (Dobsina) [5]	1361	„
„ Niveau des Dorfes	2431	Bd.
„ beim Ring	1392	Z.
„ Bergwerk Kugel	3063	Bd.
	2767	Z.
„ der Hradeker Berg	2152	Bd.
„ der Gerava-Berg	3002	„
Falowa	4441	G.

[1] Ein im Granit 1 Klafter breiter Kupfergang.
[2] Auf diesem Felsen befindet sich der kleine schwarze See.
[3] Diesen See umschliesst ein 7399 Fuss hoher Felsen, genannt der Rothethurm oder Karfunkelthurm.
[4] Karpathen-Sandstein.
[5] Trachyt.
[6] Talkschiefer.
[7] Gabbro.
[8] Lias.
[9] Alpenkalk.
[10] Metamorpher Schiefer.

	in W. Fuss	
Gömör, das herrschaftliche Haus[1]	560	Z.
„ die Königsalpe	6115	G.
Henzlowa, in der Mitte des Dorfes[2]	2039	Z.
Jolesva (Eltsch), Gasthaus, im 1. Stock	863	„
Kljak	4480	G.
Kohút, ohnweit der Stelle, wo die Jolcsvaer meteorologischen Beobachtungen vor sich gehen	4481	G.
Medokiszna[3]	2581	Z.
„ Pass des Sturec-Berges[4]	3105	„
„ Pass d. Czuntowa-Berges[5]	3670	„
Murány, Gasthaus[5]	1234	„
Nadabula, am unteren Ende des Dorfes	868	„
Ochtina, die Mitte am Hammer Nyires[6]	768	„
Pohorella[5]	2074	„
„ der Gindura-Berg[5]	3300	„
„ Brestowa-Berg[2]	4914	„
„ die Quelle am Sattel Budnarka[7]	4334	„
„ der Uptazik-Berg[7]	4737	„
„ Baumgränze am Prchyba Pohorelska Sattel[8]	4386	„
„ der Bartkowka-Berg[9]	5561	„
„ der Ortowa-Berg[10]	5684	„
„ d. Wirch nad Zdriarnem[11]	5833	„
„ die Pyramide auf dem Kralowa Hola[8]	6030	„
Rima Szombath, Gasthaus am Ring	613	„
„ Gasthaus zu den 3 Rosen	703	K.
„ Niveau der Ebene	412	Bd.
„ Plateau zwischen Rima und Savoly	791	„
„ Plateau zwischen Hrusowa und Ratko	1431	„
Rosenau[3] (Roznawa), Gasthaus am Ring	970	Z.
„ der Gipfel Wotowice	3478	„
Szent Peter	436	„
Szlatyna	1040	„
Thelgard[11]	2522	„
Tiszolcz, Niveau des Dorfes	1218	Bd.
„ der Hradowa-Berg	2594	„
„ der Zelesznik-Berg	2373	„
„ der Berg an der Strasse nach Ratko	2974	„
Wielki Hnilec (Neue Welt), Wirthshaus[8]	1599	Z.
Wielki Hnilec, d. Babina Berg[12]	3932	Z.
„ der Sulowa-Pass[6]	2743	„
Wlachow (Olah Pataka), Schloss[6]	1072	„
„ der Buczyna Kobylarska Berg[6]	2534	„
„ der Stozek-Berg	2243	„
„ der Radzin-Berg	2998	„
„ die Rowne-Alpe[9]	4567	„
Zabawa, Wirthshaus[2]	1192	„

27. Hevescher Comitat.

Erlau	570	Bd.
„ erzbischöfl. Garten neben dem Dome	555	K.
Gyöngyös	1904	Bd.
„ der Weg nach Parad	1984	„
„ das Sasko-Gebirge	2879	„
„ das Kekes-Gebirge	3196	„
„ der Sasko-Berg in der Matra	5550	„
„ die höchste Spitze d. Matra	3500	Sz.
Hatvan	654	K.
Sirok	738	Bd.
„ der Schlossberg	951	„
Stracena, Wohnung am Hochofen[5]	2416	Z.
Szamiacz, die Förster-Wohnung im Dorfe[2]	2688	„
Szolnok, Garten bei dem Franciscaner-Kloster	259	K.
„ zu ebener Erde	253·18	„
„ ober dem Orte die Theiss	348	Bd.
Zawadka, das gegen Potomka gelegene Frischfeuer[6]	1757	Z.

28. Borsoder Comitat.

Miskolcz	392	Z.
„ Gasthaus zu den drei Rosen	395	K.
Várkony, d. Pfarrerwohnung[1]	475	Z.

29. Abaujvárer Comitat.

Hranownica, Dorf[13]	1836	Z.
Kaschau (Kassa, Kossici)[8]	886	Bd.
	541	W.
„ Gasthaus, 1. Stock	625	Z.
„ Lederer's Gasthaus	760	K.
„ der Hernad-Fluss	566	W.
„ das Dargo-Gebirge	1899	Bd.

30. Scharoscher Comitat.

Darocz, der Krywan	5412	Sch.
„ dessen Gipfel	5445	W.
„ der Klackberg	4284	„
„ der Janorczka	4050	„

---

1) Tertiärer Schiefer.
2) Trachyt.
3) Lias.
4) Dolomit.
5) Alpenkalk.
6) Metamorpher Schiefer.
7) Hornblende-Gneiss.
8) Glimmer.
9) Gneiss.
10) Feldspathgestein. Wegen Wind 16 Fuss niedriger.
11) Alpenkalk. Wegen Wind 62 Fuss niedr.
12) Gabbro.
13) Karpathen-Sandstein.

	in W. Fuss	
Eperies, Gasth. z. grünen Baum	808	K.
Habzany, bei d. Schlosscapelle	784	„
Siroka, Wirthshaus	1936	„
Szinye (Svinicza), d. Wirthsh.	1025	„

31. Zempliner Comitat.

Erdő Bénye, die umliegende Ebene	371	Bd.
N. Mihály, Gasthaus zum weissen Lamm	342	K.
„ die Ebene	617	Bd.
Tállya, die Ebene	478	„
„ der Sátor Tállya	1108	„
„ die gegen Erdő Bénye liegenden Gebirge	1471	„
Telkebánya	760	„
„ Strasse nach Tolcsva	1677	„
Tokay, 1. Stock	411·52	K.
„ Niveau des Theiss-Flusses	374	Bd.
„ das Gebirge ober der Stadt	779	„
Tolcsva, die Ebene	371	„
Vecse (Vojcice), Wirthshaus	940	K.

32. Unghvárer Comitat.

Unghvár, Seminargarten	421	K.

33. Beregher Comitat.

Bereghszász	349·78	K.
Holubina	668·82	„
Munkács	501·44	„

IV. District jenseits der Donau.

34. Marmaroscher Comitat.

Borsa, Bergwerk, Wirthshaus, Niveau des Csla-Thales	2338·8	A.
„ Einsattlung am Kornedy-Berg, hoch im Krummholz	5619·6	„
„ Mündung des Isworu reu in den Viso-Bach	2550·6	„
„ Sennhütte am Westabhange des Schtyol, Wasserscheide zwischen Bystriza und Viso	4167·6	„

35. Sathmárer Comitat.

Löw	391	K.
Nagybánya, Garten neben dem Gymnasial-Gebäude	778	„
Szathmár, erzbischöfl. Garten neben der Capelle des Calvarienberges	426	„

36. Saboltscher Comitat.

	in W. Fuss	
Kallo	389·84	K.

37. Biharer Comitat.

Alsó Lugos, in den ebenerdigen Herrschaftsgebäuden	719	H.
Debreczin	351	Bd.
	324·72	K.
„ 1. Stock	433·64	„
Fekete Tő, im Wirthshause	1337	H.
Grosswardein (N. Varad), zu ebener Erde	303·90	K.
„ bischöflicher Garten gegenüber der Residenz	324·72	„
Király Hago, höchster Punct der Strasse	1862	H.
Közepes, die Glashütte [1]	1198	„
„ der Rezes-Berg [1]	2296	„
Lugos, NO. die Aschenhütte	873	„
„ NW. Czigany Falva, Jägerhaus	611	„
„ die Tertiärhügeln	973	„
Lock, das Jägerhaus	949	„
„ Gränze des Tertiären gegen den Glimmerschiefer	1511	„
Polyana Flora, im Gebiete des Glimmerschiefers	2260	„
Rev, in dem ebenerdigen Wirthschaftsgebäude	1115	„
Remetz, die Aschenhütte	1424	„
„ Fontina da Zwor [2]	4047	„
„ das Joch Gyallo Preluce gegen Ponor [3]	2572	„
Sástelek, Haus des Herrn Bartos	579	„

38. Tschongrader Comitat.

Szegedin	288·38	K.

39. Arader Comitat.

Alt-Arad	401·42	K.

40. Kraschoer Comitat.

Dobra	600·2	K.
Karansebes	747·60	„
Lugos, im 1. Stock	397·58	„

41. Temescher Comitat.

Temesvár	294·8	K.

B. Croatien.

	in W. Fuss	
Agram, Gasthaus z. schwarzen Adler in der oberen Illitza	429	K.
„ in der untern Stadt, im 1. Stock	414·60	„
Bellovár	433·74	K.
Carlstadt, der 1. Stock	379·22	„
Handschora, Mineralquelle beim heiligen Kreuz	456	Mr.

[1]) Glimmerschiefer.
[2]) Porphyr.
[3]) Bunter Sandstein.

	in W. Fuss.	
Krapina, Pflaster des Post-Wirthshauses	480	Mr.
Malagora	1691	„
„ der Sattel Dedek	1442	„
„ der Felsenkopf des Sattels Dedek	1690	„
Otschura, Wirthshaus an der Strasse nach Varasdin	852	„
Otschura, Velerniza, höchster Punct obiger Strasse	1192	Mr.
Radoboj, Pflaster des neuen Bergamtshauses	783	„
„ die oberste Quelle in der kleinen Schlucht[1])	989	„
Schuschez (Velki Schlap)	2541	„
Varasdin, Gasthaus zum wilden Mann, 1. Stock	546	„

C. Slavonien.

	in W. Fuss.	
Alt-Szlankament, Theiss-Münd.	208·4	Str.
Carlowitz	324·36	K.
	213·2	Str.
Essegg, im 1. Stock	305·16	K.
Peterwardein	215·1	Str.

D. Militärgränze.

	in W. Fuss.	
1. Ottocaner Regiment.		
Korenica, der Pliešivica in der kleinen Kapela	4858	V. S.
Ottocacz, Gasthaus im 1. Stock	1402·76	K.
„ Pass über den Koren	2079	„
Perussich	1729	„
Xuta loqua	1476	„
„ Pass über den Vratnik	2147	„
2. Liccaner Regiment.		
Gospich	1796	K.
Malli Hallan, Posthaus am nördlichen Abhange des Vellebit	3184	„
„ der Vellebit	5378	D.
„ Pass über denselben	3285	K.
	3184	V. S.
„ Sveto Berdo (Monte Santo)	6118	„ „
„ Culminationspunct der Louisenstrasse	2936	„ „
3. Oguliner Regiment.		
Generalskistol	537	K.
Jezerana	1464·70	„
Mudress, der höchste Punct der Strasse nach Jezerana	2778·60	K.
Ogulin, der Berg Klek, Alpenspitze in d. grossen Kapela	4500	V. S.
„ Bielolazica	6000	„ „
Ostaria, der Pass Vrata	2749	„ „
Thuin, im 1. Stock	702·64	K.
4. 1. Banal-Regiment.		
Petrinja	360·30	K.
5. Gradiscaner Regiment.		
Neu-Gradisca	436·92	K.
6. Wallachisch-Banatisches Regiment.		
Alt-Orsova	262·76	K.
Mehádia, die Hercules-Bäder	636·30	„
Weisskirchen	395·72	„
7. Deutsch-Banatisches Regiment.		
Pancsowa	189·78	K.

[1]) Unmittelbar aus dem Dolomite entquillend: + 8·2°.

IX.

Prioritäts-Anspruch des k. k. Herrn Professors Anton Hauch in Schemnitz über die Anwendung des unterschwefligsauren Natrons zur Silber-Extraction.

Brief an W. Haidinger, vom 28. October 1853.

„Im Jahre 1847 bin ich auf die Idee gekommen, silberhaltige Zeuge mit unterschwefligsaurem Natron zu extrahiren, meine damals in Gemeinschaft mit meinem Freunde und Collegen, dem Manz'schen Berg- und Hütten-Ingenieur Louis Reichenberg, angestellten Versuche ergaben im Kleinen ein günstiges Resultat. Gleich darauf nach der Bergsaline Wieliczka als Candidat abberufen, der ausserordentlichen Strenge einer mechanischen Dienstesleistung unterworfen, ohne Hoffnung meine begonnenen Versuche fortsetzen zu können, übergab ich im August 1847 einen Vorschlag zur Extraction des Silbers aus silberhaltigen Zeugen dem damaligen Chef, Herrn Ministerialrathe v. Russegger, und ich hatte die Ehre, in seinem ausgezeichneten Reisewerke, einer reichhaltigen Quelle zum Studium metallurgischer Processe, diessfalls erwähnt zu werden. Späterhin in den Stand gesetzt, diese Versuche nach allen Richtungen hin zu wiederholen, bin ich jetzt zu dem Resultate gelangt, dass die Kochsalzlaugerei nach Augustin einfacher und wohlfeiler ist, ohne auf die Extractionskraft des Lösungsmittels Rücksicht zu nehmen."

„Da man nun dem Engländer John Percy die Priorität dieses Vorschlages zuschreibt, so ersuchte ich schon vor zwei Jahren den Chefgeologen Herrn Foetterle, diessfalls eine Berichtigung in den Jahrbüchern der geologischen Reichsanstalt aufzunehmen, welches aber unterblieb."

„Da ich meine Versuche und Arbeiten überhaupt erst dann der Oeffentlichkeit übergeben werde, wenn ich selbe nach allen Richtungen hin werde ausgebeutet haben, und desshalb damals mit einem Vorschlage bloss nicht auftreten wollte, der durch die verdienstvollen Arbeiten Patera's theilweise schon beleuchtet ist, so ersuche ich Euer Hochwohlgeboren, da es sich um die Priorität dieses Vorschlages handelt, diesen Sachverhalt in das Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt gefälligst aufnehmen zu wollen."

Bemerkungen zu dem voranstehenden Briefe, von W. Haidinger. In einem Briefe an Herrn F. Foetterle vom 7. März 1851 hatte Herr Prof. Hauch, damals noch in Bochnia, in einem Verzeichnisse fertiger, der Veröffentlichung zu übergebender Abhandlungen auch die folgende aufgezählt „Vorschlag zur Gewinnung des Silbers auf nassem Wege." Ein späterer Brief vom 25. März desselben Jahres enthält folgende Stelle: „Das Abendblatt vom 22. März der Wiener Zeitung, in welcher die Versuche Patera's mit der Silber-Extraction durch dithionigsaures Natron enthalten, bestimmen mich, Dir zu eröffnen, dass dadurch eine meiner einzuschickenden Abhandlungen wegfallen wird, nämlich die der Gewinnung des Silbers auf nassem Wege. Auf die Idee, das Silber

durch unterschwefligsaures Natron aus chlorirten Erzen zu gewinnen, kam ich im Jahre 1846, und als Beweiss dafür schicke ich Dir die im Jahre 1847 geschriebene Abhandlung mit allen ihren Mängeln und Gebrechen. Meine Competenz für die chemische Assistentenstelle in Schemnitz hängt innig mit der Durchführung und Erforschung dieser und mehrerer anderer chemisch-technischer Vorschläge zusammen, und dann wollte ich, meinem Versprechen gemäss, die Güte des Herrn Sectionsrathes Haidinger benützend, selbe der Oeffentlichkeit übergeben; nun sehe ich mich durch den Herrn Patera zuvorgekommen, so bitte ich Dich wenigstens diess in einer Euerer Sitzungen zu berichtigen, und zugleich die dabei vorgeschlagene Methode der Gewinnung des unterschwefligsauren Natrons als Nebenproduct zu erwähnen."

„Die vorgeschlagene Methode des Herrn Patera, das Silber durch Schwefelwasserstoff aus der Lösung niederzuschlagen, ist ausgezeichnet."

„Ich bedauere, dass ich durch mein Schicksal an einen Posten verworfen wurde, der meine Kenntnisse gar nicht in Anspruch nehmen konnte, ich hätte viel mehr bei der Hütte bis jetzt leisten können."

„Im Jahre 1848 sah ich zum ersten Male in Rose's analystischer Chemie, dass Chlorsilber in unterschwefligsaurem Natron auflösbar ist, und späterhin in Graham's Chemie (von Otto 2. Auflage) ersah ich, dass meine Entdeckung nicht mehr neu ist (wie diess mir schon oft in anderen Sachen passirt ist), dass aber der benannte Engländer diess Verfahren schon angegeben hätte, ist mir bis jetzt völlig unbekannt geblieben."

Bei dem Umstande, dass die übersandte Abhandlung, wenn auch theoretisch und praktisch mit grosser Kenntniss des Gegenstandes durchgeführt, doch nur eben Vorschläge enthielt, während die Ergebnisse der Arbeiten Patera's bereits als gewonnene Kenntniss vorlagen, musste die erste selbst in den Augen des Empfängers des Briefes als von untergeordnetem Interesse erscheinen, besonders da doch nicht eigentlich ein förmlicher Anspruch auf Priorität gemacht wurde, ja in dem Briefe die Priorität für Dr. Percy gewissermassen anerkannt ward. Die Abhandlung, nur zur Privatansicht an Herrn Foetterle eingesandt, blieb unbesprochen, und ich habe damals keine Kenntniss von derselben erhalten.

Durch den oben mitgetheilten Brief begründet nun Herr Prof. Hauch in der That einen Anspruch wenigstens auf unabhängige Erfassung der Idee und die mit günstigem Erfolge durchgeführten Versuche, wenn sie auch damals nicht zur Oeffentlichkeit gelangten. Für Begründung einer eigentlichen Priorität genügen die Angaben allerdings nicht. Ohne die ersten Daten überhaupt aufzusuchen, was wohl Herrn Prof. Hauch's Aufgabe gewesen wäre, fand ich kürzlich folgende Stelle in einer Mittheilung von Herrn Professor Graham in dem *Philosophical Magazine etc.*, Vol. XXVII, Nr. 178, Erdmann's Journal 1845, Bd. 36, S. 48: „Die Gewinnung von unterschwefligsauren Salzen im Grossen verdient um so mehr Beachtung, als sie ausser ihrer Anwendung in der Galvanoplastik und Photographie zum Ausziehen des Chlor- und Bromsilbers aus Erzen benützt werden kann."

Es ist mir übrigens sehr erwünscht den Brief zur Oeffentlichkeit zu bringen, da mit demselben doch auch Früheres zur Mittheilung gelangt, was damals übersehen worden war. Die Abhandlung enthält nämlich zwei Abschnitte: 1. Die Entsilberung der Erze, Schliche, Leche, Schwarzkupfer und sonstiger silberhaltiger Producte auf nassem Wege, 2. die Darstellung des dithionigsauren Natrons. Alles mit ausführlicher Beschreibung der zu beobachtenden Processe, Zeichnungen von Apparaten und Berechnungen. Die Abhandlung ist datirt „Wieliczka am 9. August 1847, unterzeichnet A. Hauch, Candidat bei der k. k. vereinten Salinen- und Salzverschleiss-Administration." Wäre es gelungen, sogleich Versuche in grösserem Maassstabe einzuleiten, so würde wenigstens in der praktischen Anwendung sich für Herrn Prof. Hauch eine Priorität ergeben haben. Aber es war ja bisher selbst noch nicht möglich, mit den so wichtigen und schönen, bereits vollkommen sichergestellten Ergebnissen Patera's dahin zu gelangen, dass sie in die Praxis eingeführt worden wären, was nun dennoch von der nächsten Zukunft erwartet wird.

Es sei mir gestattet, noch ein Wort über Prioritäts-Ansprüche überhaupt hier beizufügen. Es ist die Pflicht der menschlichen Gesellschaft zu arbeiten. Entdeckungen, Erfindungen bilden gewissermaassen die festen Puncte in der Geschichte der Arbeit; die Ehre der Entdeckung ist die Anerkennung dieser erfüllten Pflicht. Es widerstreitet dem so natürlichen Gefühle für Wahrheit, wenn derjenige, der selbst etwas in dieser Beziehung sein nennen darf, dieses als das Eigenthum eines Andern annehmen soll. Daher die Ansprüche, daher in der That die Pflicht solcher Ansprüche, die man zu machen oft nur durch den Wunsch zurückgehalten wird, ja nicht zu viel von sich selbst zu sprechen. Aber wo keine Theilnahme für Prioritäts-Ansprüche, da ist auch wohl wenig Theilnahme für die Wissenschaft selbst. Mögen sie sich daher auch immerhin vermehren, wenn sie nur stets mit jenen Gefühlen des Wohlwollens und der Grossmuth geführt werden, die von der wahren Liebe zur Wissenschaft unzertrennlich sind.

X.

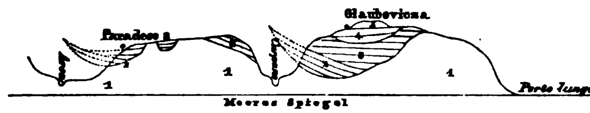
Ueber die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Carpano in Istrien.

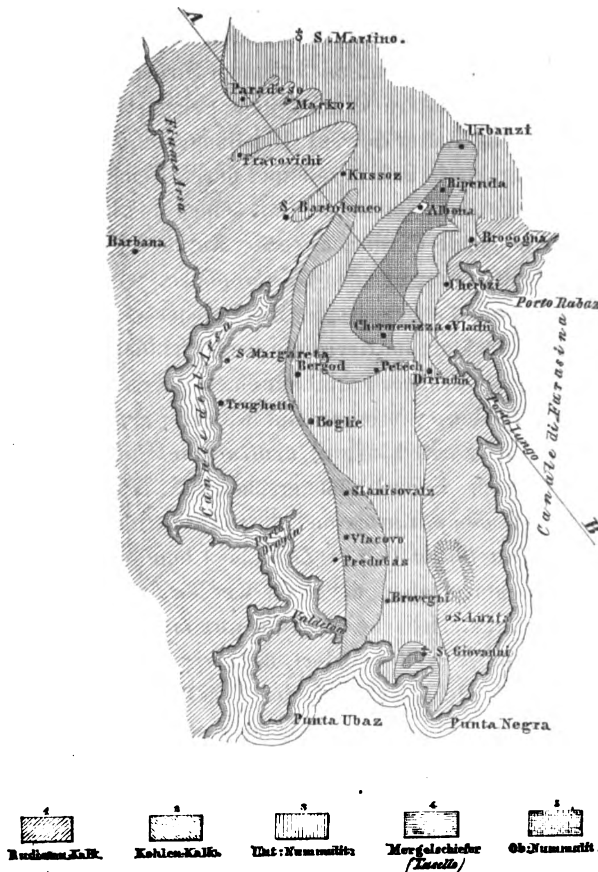
Von August von Heyden.

Anliegendes Kärtchen der Umgegend von Carpano habe ich nach meinen Erfahrungen geognostisch colorirt. Die Gegend ist ein Hochplateau, in welches die Thäler der Arsa und des Carpano tief mit sehr schroffen Rändern eingeschnitten sind. Die höchsten Erhebungen, über 1600 Fuss, befinden sich in einer der Küste parallelen Linie über Albona, die liegendsten Schichten gehören der Kreide an, durch Reichthum an Hippuriten, besser wohl Caprinen, ausgezeichnet, denn nirgends konnte ich bei Carpano die charakteristischen inneren Wülste der ersteren finden (bei Triest kommen Hippuriten vor). Seltener finden sich schlecht

Fig. 1.

Profil nach A B.





erhaltene Fucoiden in der Nähe des die Klüfte durchsetzenden Asphalts. An Nerineen sehr reiche Schichten fand ich westlich der Arsa bei Filippano. An der Strasse nach Rabaz, wo die besten Aufschlüsse über die Lagerung ersichtlich sind, lagern über dem Rudistenkalke (wohl umfassender als der von Cornalia gewählte Name Hippuritenkalk) nur aus Foraminiferen bestehende Schichten, welche dolomitähnliches Ansehen haben; das Einfallen dieser Schichten ist gegen NO. Ebenso gelagert erscheint ein kohlenführender Kalk, welcher sehr spröde, zimmt- und rauchbraun von Farbe ist und sich durch den gelben oder braunen Strich charakteristisch von dem Kreidekalke unterscheidet, dessen Strich, selbst wo er dunkelgefärbt wird, weiss oder ganz hellgrau bleibt (daher *sasso*

bianco, sasso negro von den Bergleuten genannt). Bitumen hat den kohlenführenden Kalk gefärbt, der einen sehr grossen Reichthum von Cerithienschalen einschliesst, so dass das unmittelbare Hangende der Flötze und namentlich alle Bergmittel desselben fast nur eine Breccie jener Schalen mit kohliger, kalkiger Substanz sind, und der Mangel jeder Pflanzenspur neben solchem Reichthume thierischer Reste ist jedenfalls eine auffallende Erscheinung, um so mehr, da selbst die Kerne jener Gasteropoden als kohlige Substanz von mir gefunden worden sind und die Kohle neben dem Bitumen auch ziemlich viel Stickstoff enthält. Die Kohlen sind schwarz, stark glänzend mit braunem Strich, in Flötzen von einigen Zollen bis zu mehreren Klaftern Mächtigkeit gelagert, während der ganze Schichtencomplex circa 40 Klafter beträgt. Das Hangende derselben, die Molasse, beginnt mit Straten charakteristisch bezeichnet durch Reichthum von Orbituliten, Alveolinen, dem *Cerithium giganteum*, mit seinen deutlichen beiden Spindelwülsten, nicht zu bestimmende Cardien u. s. w. Korallen begleiten diese grossen meist nur als Steinkerne vorkommenden Gasteropoden, welche sich nur bis zu einer sehr constanten Schicht sehr massiger Zweischaler mit Gervillien und Pernen ähnlichem Schlosse erstrecken; im Horizonte jener Schicht und unmittelbar über ihr wechseln die Kalke von brauner Farbe mit einem grossen Reichthume an Foraminiferen oder Gasteropoden, wie es scheint wieder *Cerithium* (nur die Steinkerne sind erhalten). Hier tritt häufig *Alveolina melo* auf, während über jener Gervillienbank die ersten Nummuliten erscheinen. *Nummulites laevigatus* mischt sich bald mit *N. complanatus* und *N. planulatus*, während *Orbitulites complanatus*, *Alveolina longa* (oft 2 Zoll lang) und *Alveolina pyrenaica* in den oberen Schichten hinzutreten, die grün werden durch Eisengehalt, endlich Pentacrinen und die charakteristische *Serpula nummularia* führen. Bald haben diese Straten ihre Natur so weit geändert, dass wir nur noch den, dem Macigno Oberitaliens so ähnlichen Mergelschiefer, den Tasello, finden. Diese Schichten sind an sich ohne Spuren organischen Lebens, wenn nicht jene deutlichen und von Herrn v. Morlot gewiss sehr richtig für Kriechschwämme gehaltenen Wülste für ersteres sprechen. Allein es sind diesen Schiefern Straten von Nummulitenkalken eingelagert, welche reich an Echinodermen verschiedenster Art sind. *Diadema*, *Echinus*, *Echinolampas Kleinii* und *subsimilis* (?), *Spatangus*, *Nucleus*, *Conoclypus* (selten gut erhalten) kommen neben *Turbinolia complanata* mit schmaler, *T. bilobata* mit breiter Wirtellamelle vor, begleitet von vielen Gasteropoden. Die hangendsten Schichten der ganzen Ablagerung bildet Cornalia's jüngere Nummulitenbildung, theils ein dichter aus mikroskopisch kleinen Nummuliten, theils aus losen verkitteten Nummuliten (namentlich *N. complanatus* und *planulatus*) zusammengesetzter Kalk, welcher ersterer eben so fest als letzterer leicht zerfallend ist.

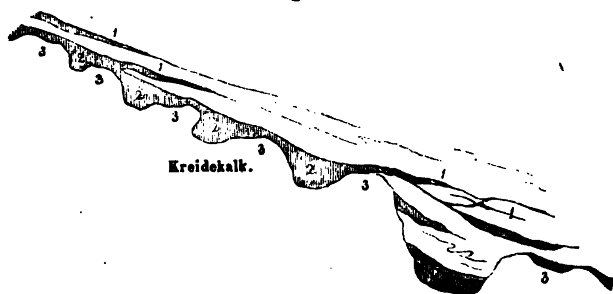
Die Kreide, mit dem bereits erwähnten Einfallen nach NO., zeigt durch ganz Istrien, also auch im Bereiche der Karte, eine wellige Oberfläche. Das Plateau zwischen dem Arsa-Canale und dem Canale di Faresina besteht aus zwei Wellenbergen und dem dazwischenliegenden Wellenthale, welches durch die hinein-

gelagerten jüngeren Schichten nivellirt worden ist. Ganz ähnliche Muldenausfüllungen sind die Nummuliten-Kalkzungen von Paradeso, Francowicz und Kussoz jenseits des Carpano. Das Thal des Carpano und ein Theil des Arsa-Canales waren früher gewiss ebenfalls mit jüngeren Schichten erfüllt, so dass je eine Zunge von Kussoz mit der Ablagerung östlich des Carpano-Baches zusammenhing, bis dieser oft jetzt noch reissende Wildbach sich ein Bett auswühlte und so eine Trennung bewirkte, allein hier blieb der grössere Theil der muldenausfüllenden Schichten intact, nur der obere Theil des einen Flügels musste weichen, während bei Paradeso die mächtigere Arsa die ganze Mulde entführte und nur die eine Spitze übrig liess, wo der Kohlenkalk, von Orbituliten- und Gervillienschichten überdeckt, sporadisch auftritt. Aehnlich verhält es sich mit den Tertiärzungen von Brovegni, Cherbzi, Vlachi und Dirindin an der Ostküste, wo kleine Wildbäche, die Kreidemulde aufsuchend, die jüngeren Schichten entfernten, so dass sie nur als Kämme die schroffen Thäler einschliessen.

Bemerkenswerth ist das Vorkommen von Mergelschiefer und jüngeren Nummulitenschichten bei St. Giovanni im Süden zwischen Punta negra und Punta Ubaz, das kleinste, abgerissenste, welches mir in Istrien bekannt, und welches noch dazu ganz dieselben eigenthümlichen Conglomerate von scheinbar dichtem Kalke und Nummuliten führt, welche man in der Linie von Pisino nach Buje verfolgen kann, von welchen ich aber in der Erstreckung von Ripenda bis Petech in sonst gleichen Schichten keine Spur finden konnte.

Der Neigungswinkel der Rudistenkalkschichten ist höchst wechselnd, dagegen beträgt der ebenfalls gegen NO. gerichtete Fall des Kohlenkalkes 15 Klafter, der des Nummulitenkalkes 5 Klafter und weniger; es folgt daraus, dass zwei Hebungen stattgefunden haben, die erste vor Absatz der Nummulitenkalke von 10 Grad, die zweite nach Absatz derselben von 5 Grad. Mit jener ersten Hebung mag wohl die Bildung jener kleinen Rücken und Mulden zusammenfallen, in welchen sich die Kohlenmasse abgelagert hat, wie Figur 2 zeigt.

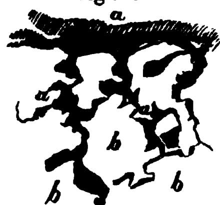
Figur 2.



1. Hangendflötze, welche sich bald auskeilen.
2. Kohlenmulden.
3. Kreidekalkrücken.

Ich glaube nicht zweifeln zu dürfen, dass auch diese Rücken (3) die Folge von Hebungen, nicht von Erosionen sind, wenn auch nur eine secundäre; vor allem aber scheinen sie den Beweis zu liefern, dass während oder unmittelbar nach der Absetzung der Kohle die Erdoberfläche zerstörenden Einflüssen unterlag. Es finden sich auf den Rücken (3) im weissen Kreidekalke Spalten, welche mit dem Kohlenkalke entweder selbst oder doch durch einen bituminösen Kalk-

Figur 3.



a. Kohlenflötz.
b. Kreidekalk.

schlamm, der später erhärtete, ausgefüllt sind und mit dem daneben liegenden Kohlenflötz zusammenhängen, wie Figur 3 zeigt.

Dass während oder nach der Ablagerung der Istrianer Tertiärformation eine mannigfache Bewegung der Erdrinde eintrat, bedarf Angesichts der wunderbaren Schichtenbiegungen des Mergelschiefers bei Triest, bei Pinguento und bei Albona keiner Erwähnung, wohl aber eines tieferen aufklärenden Eingehens in jene Verhältnisse.

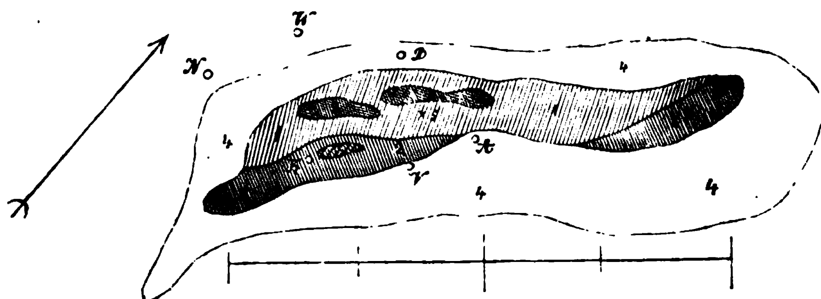
In Bezug auf Figur 1 glaube ich weitere Erörterungen umgehen zu dürfen, wenn ich nur noch hinzufüge, dass auch im Bereiche derselben das von Morlot ausführlicher behandelte Auftreten der *Terra rossa* und die Bildung von Bohnerzen nicht mangelt, und ausschliessliche Erscheinungen auf den Kreideschichten sind.

XI.

Einige Mittheilungen über das Kalniker Gebirge in Croatien.

Von L. v. Vukotinovich.

Von der Gränze Steiermarks von Westen gegen Osten bis an die Ebene der Drave-Niederungen zieht sich eine viele Meilen lange Gebirgskette, die im All-



N. Neumarof.
W. Waradiner Teplitz.
D. Drenovac.

K. Kalnik.
V. Vratno.
A. Apatovac.

1. Grauwacke und Thonschiefer.
2. Uebergangskalk.

3. Serpentin.
4. Grobkalk
5. Rhomboedrisches Eisenerz.

gemeinen den Hauptcharakter einer Uebergangsformation trägt; ich habe keine Gelegenheit gehabt, diesen langen Gebirgszug bis jetzt genauer zu durchforschen, darum ist es mir auch nicht möglich mit Bestimmtheit anzugeben, ob dieses Uebergangsgebilde dem silurischen oder devonischen Systeme angehöre; so viel scheint dennoch gewiss zu sein, dass dieses Gebirge in seinen Lagerungsverhältnissen so wie in montanistischer Hinsicht nicht ohne Interesse sein dürfte.

Der westliche Theil dieses Gebirges wird die Ivanšćica (Johannisberg) genannt; es ist zugleich der höchste Berg in Civil-Croatien und mag bei 4000 Fuss hoch sein. In der Umgebung am Fusse der Jvanšćica und zunächst ihm liegt das

durch seine altherkömmliche Gastfreundlichkeit bekannte Gebirgsland Zagorien mit seinen vielen Landhäusern und Schlossruinen; den östlichen Theil dieses Zuges bildet das von seinem höchsten Berge genannte Kalniker oder Kreutzer Gebirge; die höchste Spitze dieses Gebirges bildet ein schmaler Felsenkamm, der sich kaum über 2000 Fuss erhebt.

Dieser Zagorianer-Kreutzer Gebirgszug bietet dem Geognosten um so mehr Interesse, da die eocenen und miocenen Tertiärablagerungen, welche den Hauptstock dieses Gebirgszuges umgeben, so manche interessante Stelle aufzuweisen haben. Ich will unter andern das an Schwefel und Ueberresten einer vorweltlichen Flora und Fauna so reiche Radoboj erwähnen; den an Petrefacten reichen Fundort Vinica im Warasdiner Comitate, dann die petrefactenreichen Sand- und Lehmhügeln bei Reka unweit Kalnik; auch befinden sich im Bereiche der erwähnten tertiären Ablagerungen mehrere schwefeleisen- und salzhältige Mineralwässer; so ist z. B. das Krapiner und Warasdin-Teplizer Bad; ein lauwarmes eisenhältiges Mineralwasser in Kamenogorica bei Neumarof; ein noch nicht analysirtes Salzwasser in Slanje zwischen Warasdiner Tepliz und Ludbreg u. s. w.

Die gegenwärtige kurze Schilderung bezieht sich bloss auf den östlichen Theil des benannten Gebirgszuges, nämlich auf das von Kreutz bei 2 Stunden entfernte Kalniker Gebirge.

Die Hauptmasse dieses Gebirges besteht aus Grauwacke, Sandstein und Thonschiefer, aus welchen sich schmale meist schroff aufstehende Kalkwände erheben; der Kalkstein ist in seinen oberen Lagen vielfach zerklüftet, ziemlich unrein und matt, in den tieferen Lagen wird seine Structur krystallinisch, marmorartig, die Petrefacten sind in Kalkspath umgewandelt und gänzlich unkenntlich. Die Farbe der oberen Kalke ist gewöhnlich grau, der mittleren roth oder rothbraun, der unteren aber dunkelgrau, weiss und roth gefleckt.

Die Grauwacke ist, so viel ich beobachten konnte, in der Nähe des Uebergangskalkes feinkörnig, kalkhaltig und grau, im übrigen ist sie braun, quarzig oder feldspathhaltend; sie wechsellagert mit Sandsteinen und Thonschiefern, so zwar, dass man die Gränzen der einzelnen Gesteine nur nach einer sehr genauen Beobachtung angeben könnte.

Interessant ist das Vorkommen des Serpentins, der an mehreren Stellen und zwar gewöhnlich im Gebiete des rothen Uebergangs-Kalkes anstehend gefunden wurde. Beim Durchbruche des Serpentins wurde der Kalkstein vielfach verändert, zu schroffen Hörnern und Riffen erhoben oder zertrümmert.

Nördlich, jenseits der Kalkwände, liegen die gerundeten Berge der Grauwacke und des Thonschiefers, worin Gänge eines rothen Kalksteines auftreten, die rhomboedrisches Eisenerz enthalten. Der Thonschiefer ist dickschiefrig, bläulich, braunroth oder schwarz; die schwarze Varietät ist sehr quarzig, von weissen Quarzadern durchzogen, wodurch sie dem Kieselschiefer nicht unähnlich wird.

Die Bäche, welche in den grösseren Thälern fliessen, führen verschiedenartige rothe, braune, schwarze, grüne thonige, mitunter auch reinere Quarze, worunter Hornstein, mit sich.

Mit diesen Bachgeschieben finden sich auch Rollstücke eines granitischen Gneisses. In der geognostischen Skizze von Warasdiner-Teplitz habe ich vermuthet, dass die erwähnten Gneissstücke weit hergeschwemmt sein mögen, nachdem diese aber auch in einem Thale gefunden wurden, wo sich keine derartigen Trümmer-Anhäufungen befinden, so glaube ich nun von der früheren Meinung abkommen zu müssen, und bin vielmehr der Ansicht, dass das Kalniker Uebergangsgebirge auf dem Granit oder Gneiss aufliege, und dass das Grundgebirge irgend wo in einer tieferen Schlucht durch Wasserrisse aufgedeckt sei. Solche Stellen wären aber nur schwer aufzufinden, da ein üppiger, fast undurchdringlicher Wald das Gebirge bedeckt. Ueberhaupt findet der Geognost bei seinen Studien in Croatien viele Hindernisse, indem die Gebirge meist mit den üppigsten Buchenwäldern — hin und wieder mit Eichen — bewachsen sind, das niedere Gehölz aber, aus Haselstock, Weissdorn oder Ahorn-Strauchwerk bestehend, gewöhnlich so dicht ist, dass man nur mühevoll durchkommt; Alles befindet sich im Urzustande, keine Bergwerke oder Steinbrüche erleichtern dem Geognosten die Untersuchung, und nur selten ist ein Pfad oder ein Waldweg zu finden.

XII.

Lindackerit, eine neue Mineralspecies, und Lavendulan von Joachimsthal, nebst Bemerkungen über die Erzführung der Gänge.

Von Joseph Florian Vogl,
k. k. Berggeschwornen.

I. Lindackerit. Krystallgestalt: Längliche rhomboidische Tafeln. Der Habitus der orthotypen oder noch weniger symmetrischen Krystalle ist meist tafelartig, sie sind rosettenförmig gruppirt, auch in klein-nierenförmigen Aggregaten aufgewachsen und als Ueberzug.

Farbe: span- bis apfelgrün.

Strich: blassgrün bis weiss.

Glanz: Glasglanz; durchscheinend in stärkerem und schwächerem Grade.

Härte: 2 — 2·5, milde.

Specifisches Gewicht: 2·0—2·5.

Chemisches Verhalten nach Herrn Joseph Lindacker. Im Kolben erhitzt gibt das Mineral zuerst Wasser, dann ein Sublimat von arseniger Säure und den Geruch nach schwefeliger Säure.

Auf der Kohle vor dem Löthrohre verbreitet es die bekannten knoblauchartig riechenden Arsenik-Dämpfe, indem es dabei zu einer schwarzen Masse schmilzt. Mit Borax und Phosphorsalz zeigen sich die Reactionen des Kupfers.

Durch längeres Kochen mit Wasser wird es theilweise, sehr leicht und vollständig aber bei Zusatz von einigen Tropfen Chlorwasserstoffsäure aufgelöst.

Die Lösung gab mit Schwefelwasserstoff einen gelbbraunen Niederschlag, welcher in Ammoniak theilweise löslich war, und sich bei weiterer Untersuchung als Schwefelarsen und Schwefelkupfer erwies.

Die nach der Behandlung mit Schwefelwasserstoff vom Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit wurde mit Ammoniak im Ueberschusse und hierauf mit Schwefelammonium versetzt, wodurch ein schwarzer Niederschlag entstand, welcher einestheils in Chlorwasserstoffsäure löslich war, und aus dieser Lösung durch Kaliumeisencyanid mit blauer Farbe gefällt wurde. Der in Chlorwasserstoffsäure unlösliche Rückstand zeigte bei weiterer Behandlung vor dem Löthrohre und mit Cyankalium die Reaction des Nickels.

Die von dem durch Schwefelammonium entstandenen Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit gab mit kohlensaurem Ammoniak versetzt keinen Niederschlag, so wie beim Abdampfen auf Platinblech keinen feuerbeständigen Rückstand. Jedoch entstand bei Zusatz von Chlorbarium ein weisser Niederschlag, der in Chlorwasserstoffsäure unlöslich war und Schwefelsäure anzeigte.

Bei Behandlung einer neuen Lösung des Minerals mit salpetersaurem Silberoxyd zeigte sich das Vorhandensein der arsenigen Säure, so wie durch Kaliumeisencyanür das des Eisenoxyduls. Die Bestandtheile des Minerals sind demnach: Kupferoxyd, Nickeloxydul, Eisenoxydul, arsenige Säure, Schwefelsäure und Wasser.

Analyse. Zur Wasserbestimmung wurde eine genau gewogene Menge des Minerals nicht ganz bis zum Glühen erhitzt, und in dieser Temperatur so lange erhalten, als noch eine Gewichts-Abnahme sich zeigte. Eine höhere Temperatur konnte nicht angewendet werden, weil sich dabei leicht arsenige Säure verflüchtigt.

Mehrere der Art angestellte Versuche gaben im Mittel 9·32 Procent Wasser.

Zur Bestimmung der übrigen Bestandtheile wurde ein Theil des Minerals mit einigen Tropfen Chlorwasserstoffsäure in Auflösung gebracht, mit reiner Kalilösung im Ueberschusse versetzt, wodurch das Nickel und Eisenoxydul gefällt wurden, welcher Niederschlag, von der Flüssigkeit getrennt, vollständig ausgewaschen, in Salpetersäure gelöst, erwärmt und mit einer überschüssigen Menge frisch gefällten kohlensauren Baryts digerirt wurde. Der hierdurch entstandene Niederschlag, aus dem basischen Eisenoxydsalze nebst dem überschüssig zugesetzten kohlensauren Baryt bestehend, wurde in verdünnter Chlorwasserstoffsäure gelöst, der Baryt durch Schwefelsäure entfernt, filtrirt, das Eisenoxyd durch Ammoniak gefällt, geglüht und gewogen; die erhaltene Menge Eisenoxyd entsprach 2·90 Procent Eisenoxydul.

In der vom eisenoxydhaltigen Niederschlage abfiltrirten Flüssigkeit wurde nach Ausfällung des Baryts mit Schwefelsäure das Nickeloxydul abermals durch Kali gefällt und nach dem Glühen gewogen. Es ergaben sich 16·15 Procent Nickeloxydul.

Die nach der ersten Behandlung der Lösung mit Kali rückständige blaue Flüssigkeit wurde bis nahe zum Kochen erhitzt, wodurch das Kupferoxyd sich ausschied. Dasselbe betrug 36·34 Procent.

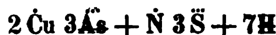
Die vom Kupferoxyd abfiltrirte Flüssigkeit wurde mit Chlorwasserstoffsäure übersättiget, und die arsenige Säure durch Schwefelwasserstoff als Schwefelarsen gefällt, welcher aus einem gewogenen Filtrum gesammelt und nach dem Trocknen gewogen wurde. Das erhaltene Schwefelarsen entsprach 28·58 Procent arseniger Säure.

Zur Bestimmung der Schwefelsäure wurde die Flüssigkeit mit Chlorbarium behandelt, und gab einen Niederschlag, nach welchen 6·44 Procent Schwefelsäure berechnet wurden.

Die procentische Zusammensetzung des Minerals ist demnach:

Kupferoxyd	36·34
Nickeloxydul	16·15
Eisenoxydul	2·90
Arsenige Säure	28·58
Schwefelsäure	6·44
Wasser	9·32
Verlust	0·27
	100·00

Rechnet man das Eisenoxydul zum Nickeloxydul, so lässt sich folgende Formel zusammenstellen:



$$2\dot{Cu}\,3\ddot{\bar{As}} + \dot{N}\,3\dddot{S} + 7\dot{H}$$

welche Formel

38·25	Kupferoxyd,
16·25	Nickeloxydul,
2·90	Eisenoxydul,
26·23	arsenige Säure,
6·78	Schwefelsäure,
9·59	Wasser,

entspricht.

Vorkommen. In den alten verlassenen Bauen der k. k. Eliaszeche, namentlich auf dem Geister- und rothen Gange, als Verwitterungs- und Zersetzungsproduct dort, wo noch erzige Gezeuge, die im hiesigen Reviere sogenannte Speise (ein Gemenge von Nickel, Kobalt, Wismuth, Blei, Kupfer und Zinkblende) anstehen, jedoch äusserst selten. Der Lindackerit kommt dann gewöhnlich mit Kobalt und Nickelblüthe, Pittizit, Ganomatit und anderen secundären Gebilden vor.

Ein Schwefelsäure und Nickel enthaltendes Mineral wird in Dana's Mineralogie bereits aufgeführt, wo es heist: „Nickelvitriol in undeutlichen Krystallen, haarförmigen Partien, graulichweiss; chemische Zusammensetzung schwefelsaures wasserhaltiges Nickeloxyd." Als Efflorescenz auf der Walloner Grube am Huronen-See.

Ferner wird im Jahresberichte der wetterauischen Gesellschaft für die gesammte Naturkunde 1850/1851 ein „Nickelvitriol" unter den Mineralproducten von Bieber, wo Rothnickelkies vorkommt, namhaft gemacht.

Endlich ist in der spanischen Zeitschrift *Revista mineral*, Band 2, 1851, von Professor Casares die Beschreibung eines Nickelvitriols mit dem specifi-

schen Namen Morenosit veröffentlicht, und er sagt davon: „Findet sich in Nadeln oder dünnen grünen Prismen, welche die Stücke des Minerals von Magneteisen bedecken, welches man aus der Grube fördert, und in Berührung mit der feuchten Atmosphäre lässt u. s. w. Dieselben sind ein Nickelsulphat mit einer kleinen Menge Kupferoxyd mit Eisenoxydul."

(Mit allen diesen Mineralkörpern hat das vorliegende Mineral keine Aehnlichkeit, eben so wenig aber auch mit dem wesentlich bloss aus gewässertem arseniksauren Nickeloxydul, nach Kersten $\dot{Ni}^{3}\,\overset{.....}{\overline{As}} + 8\dot{H}$, ähnlich dem Vivianit und Erythrin, zusammengesetzten Nickelocher (Poggendorff LX, 251). Ich habe daher geglaubt, schon in der Ueberschrift der Mittheilung einen specifischen Namen, Lindackerit, anwenden zu sollen, der gewiss eben so sehr den Beifall des unermüdlichen Verfassers derselben haben wird als des mineralogischen Publicums überhaupt, welches den beiden verehrten Forschern schon so schätzbare Bereicherungen verdankt. W. Haidinger.)

II. Lavendulan. Amorph, erdig, kleintraubig, als Ueberzug und Anflug. Lavendel- bis smalteblau, leicht zerreiblich. Strich, blassblau bis weiss. Undurchsichtig.

Chemisches Verhalten nach Herrn Joseph Lindacker. Im Kolben erhitzt gibt dasselbe Wasser und ein weisses Sublimat von arseniger Säure. Auf der Kohle vor dem Löthrohre behandelt schmilzt es leicht unter Bildung von knoblauchartig riechenden Dämpfen, welche in grösserer Entfernung von der Probe die Kohle weiss beschlagen. Mit Soda in der Reductions-Flamme behandelt, erhält man ein Kupferkorn; mit Borax und Phosphorsalz die Reactionen des Kupfers. In der Platinzange geglüht, färbt die Probe die äussere Flamme grün, und mit Chlorwasserstoffsäure befeuchtet vorübergehend blau.

In kochendem Wasser löst sich dieses Mineral theilweise, in Aetzammoniak vollständiger mit azurblauer Farbe; in sehr verdünnter Chlorwasserstoffsäure aber leicht und vollständig auf.

In der sauren Auflösung brachte Schwefelwasserstoff einen braunschwarzen Niederschlag hervor, welcher sich bei näherer Untersuchung als ein Gemisch von Schwefelarsen und Schwefelkupfer charakterisirte. In der von diesen Niederschlägen abfiltrirten und mit Ammoniak übersättigten Flüssigkeit entstand durch Schwefelammonium ein schwarzer Niederschlag von Schwefelkobalt. Bei weiterer Behandlung der Flüssigkeit mit kohlensaurem Ammoniak, Gypssolution und Oxalsäure wurde die Gegenwart von Kalkerde entdeckt. Chlorbarium brachte in der Flüssigkeit einen weissen Niederschlag hervor, welcher in Chlorwasserstoffsäure unlöslich und daher Schwefelsäure anzeigte.

Diese Bestandtheile sind demnach: Kupferoxyd, Kobaltoxydul, Kalkerde, arsenige Säure, Schwefelsäure, Wasser, und zwar der grössten Menge nach: Kupferoxyd und arsenige Säure.

In dem wässrigen Auszuge zeigt sich Kupferoxyd, Schwefelsäure und Kalkerde, woraus hervor geht, dass auch ein Theil des Kupferoxyds an Schwefelsäure gebunden in der Verbindung enthalten sei.

Kommt vor als Verwitterungsproduct in den alten Bauen des Geister- und rothen Ganges mit Kobalt- und Nickelblüthe, Nickelocher, Kupferschwärze und Kobaltkies auf der Eliaszeche zu Joachimsthal.

Hat bis auf die Verschiedenheit der Farbe viel Aehnlichkeit mit Erinit, und es scheint ein gemischtes Verwitterungsproduct zu sein.

III. Bemerkungen über die Erzführung der Gänge. 1. Der Geistergang ist einer der edelsten Erzgänge des ganzen Joachimsthaler Reviers, sein Streichen zeichnet ihn zu einem reinen Mitternachtsgange. Sein Fallen ist verschieden; dort wo er Erze führt, fällt er sehr steil bis ganz seiger, wo er aber bloss taub ansteht, hat er ein Verflächen von 40 bis 60 Graden. Seine Ausfüllungsmasse besteht aus aufgelöstem Schiefer, Quarz, aufgelöstem Felsitporphyr, reinem Hornstein, etwas Letten und Talkanflügen. Erze führt er absätzig in kleineren und grösseren Mitteln. Speisige Erze, diese zerfallen wieder, je nachdem eine Erzart hauptsächlich vorwaltet, in 1. bleiische Speise (Bleiglanz, Zinkblende, gewöhnlich etwas Glaserz, Voltzin, Leberblende und auch Rothgülden mitführend); 2. derbe Kobaltspeise (oktaedrischen Speiskobalt, gediegenes Wismuth, einige Procente Nickel enthaltend, dann Pyrit, gediegenes Arsenik und als zufälligen Begleiter gediegenes Silber, Glaserz und Silberschwärze); 3. Zinkblende-Speise (feine, lichte und dunkle Zinkblende mit Bleiglanz, Leberkies, Pyrit, Speiskobalt, Wismuth und nebenbei gediegenes Silber, Rothgülden, Glaserz führend).

Ferner führt der Gang ausser diesen compacten Speisen, Speiskobalt, gediegenes Wismuth, Pyrit, Leberkies, Bleiglanz, Zinkblende, gediegenes Silber, Glaserz, Polybasit, Rothgülden (lichtes und dunkles), Rittingerit, Purpurblende, Voltzin, Leberblende, gediegenes Arsenik, Silberschwärze, Millerit, Galmei.

Pseudomorphosen sind aus der seit einigen Jahren dem Abbaue unterzogenen bedeutenden Erzlinse am Barbara-Stollen, 140 Lachter unter Tages, wo der Geistergang theilweise die Scheidung zwischen Porphyr im Hangenden und Schiefer im Liegenden bildet, theilweise, und zwar bei seinem reichsten Auftreten, ganz in einen feinkörnigen rothen zerklüfteten Felsitporphyr aufsetzt. Der Gang ist hier ganz seiger und die ganze Reihe des Erzvorkommens, wie sie oben aufgezählt wurde, ist in dieser Erzlinse, die nahe 30 Lachter dem Streichen und 15 Lachter dem Fallen nach gross ist, repräsentirt. Die Mächtigkeit des Ganges variirt in diesem Puncte von 4 bis 18 Zoll.

2. Der Hieronymusgang ist ebenfalls ein Mitternachtsgang, dessen Ausfüllungsmasse verwitterter Schiefer, Letten, Dolomit, Uranerz, gediegenes Wismuth, Speiskobalt, gediegenes Arsenik, Schwefelkies und Kobaltschwärze, Liebigit, Uranocher ist. Er fällt zwischen 50 bis 70 Grad, ist 2 bis 8 Zoll mächtig und wird hauptsächlich wegen Uranerzgewinnung abgebaut.

3. Der Georgengang ist ein Morgengang, der wenig Erze mitführt und aus Letten, Talk, Dolomit mit etwas Zinkblende und Bleiglanz besteht. Er besitzt eine Mächtigkeit von 2 — 11 Zoll und ist grösstentheils taub.

4. Der Fiedlergang ist ein nach Stunde 9 streichender flachfallender Gang, der aufgelösten Schiefer, Quarz, Uranerze, Dolomit, Kupferkiese, Schwefelkiese, Johannite und Uranocher führt.

Pseudomorphosen mehr oder weniger deutlich nachweisbar, die auf allen diesen Gängen vorkommen, beweisen die Verschiedenartigkeit der Zustände während ihrer Bildung und ihres Bestehens, so unter andern auf dem Fiedlergange auch die von Otto Volger in Poggendorff's Annalen vom Harz beschriebene Pseudomorphose von Kupferkies nach Fahlerz.

XIII.

Einige Bemerkungen über die Darstellung des Uranoxydoxyduls.

Von Carl Ritter v. Hauer.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 22. November 1853.

Das Uran wird bekanntlich aus der Pechblende, dem an diesem Metalle reichsten Minerale, sowohl in geringeren Mengen zu chemischen Zwecken als auch im Grossen mit Natron verbunden zur Färbung von Glasflüssen dargestellt. Da dieses letztere Product nach dem höchst einfachen Verfahren von A. Patera leicht zu gewinnen ist, und überdiess auch im Handel vorkommt, so läge allerdings der Wunsch nahe, daraus unmittelbar Uranoxydoxydul darzustellen. Allein die Trennung der Alkalien vom Uran gehört eben zu den schwierigeren Operationen der analytischen Chemie, und es bleibt somit noch immer vortheilhafter, dasselbe direct aus seinen Erzen zu gewinnen, und davon soll im Folgenden die Rede sein.

Das Uranpecherz, ein amorphes Mineral, enthält viele Beimengungen von Schwefelmetallen, Metalloxyden und Erden. Es sind nicht weniger als 20 Bestandtheile, deren gleichzeitiges Vorkommen mit Uran beobachtet worden ist. Es sind diese: Schwefel, Selen, Phosphorsäure, Kalk, Magnesia, Alaunerde, Kieselerde, Vanad, Mangan, Arsen, Wismuth, Antimon, Zinn, Blei, Eisen, Kobalt, Nickel und Silber [1]). Selbst die reinsten Stücke dieses Minerals, wie sie behufs der Analyse gewählt wurden, wiesen nie einen Gehalt an Uranoxydoxydul aus, der 80 Procent übersteigt. Und diese 20 und mehr Procente verunreinigender Beimengungen bestehen in der Regel aus 10—12 verschiedenen Bestandtheilen. Es versteht sich somit von selbst, dass die Darstellung des chemisch-reinen Uranoxydoxyduls eine sehr umständliche und mit vielen Operationen verbundene sein müsse, da eben die Verschiedenartigkeit der mitvorkommenden Substanzen mehrfache Trennungs-Methoden bedingt.

Es ist zumeist nöthig, die ursprüngliche Lösung des Erzes in Salpetersäure zur Trockne abzudampfen; es bedarf der Anwendung von Schwefelwasserstoff zur Entfernung der durch denselben fällbaren Metalle, dann der Behandlung mit kohlensaurem Ammoniak zur Trennung von den übrigen Bestandtheilen, endlich noch eines mehrmaligen Umkrystallisirens, um dann durch Glühen des salpetersauren Uranoxydes oder kohlensauren Uranoxyd-Ammoniaks ein reines Präparat

[1]) Gmelin's Handbuch der Chemie. 5. Auflage, II. Bd., S. 588.

zu erhalten. Abgesehen davon, dass die Anwendung des Schwefelwasserstoffes in grösseren Mengen keine angenehme ist, dass ferner im kohlensauren Ammoniak nebst Uranoxyd sich auch noch andere Substanzen und selbst Eisenoxyd in nicht unbeträchtlicher Menge lösen, so dass die damit bezweckte Trennung des Urans nicht vollständig erreicht wird, ist ganz besonders das Abdampfen der ursprünglichen salpetersauren Lösung zur Trockne als eine sehr lästige Operation zu bezeichnen, wenn auch nicht zu verkennen, dass dadurch unmittelbar ein beträchtlicher Theil fremder Beimengungen, als Kieselerde, schwefelsaures Bleioxyd und ein grosser Theil von Eisenoxyd abgeschieden werden können. Es wäre nämlich bei diesem Abdampfen nöthig, beständig umzurühren, weil, wenn man diess unterlässt, sich am Boden der Schale eine feste Kruste bildet, welche sich so erhitzt, dass ein grosser Theil des salpetersauren Uranoxydes seinen Gehalt an Säure verliert und dann nicht mehr durch Wasser ausgezogen werden kann, während die oberen Schichten nicht einmal zur Trockne gelangen. Ferner findet auf diese Art natürlicher Weise eine ungleiche Erhitzung der Schale statt, dass ein Zerspringen derselben häufig nicht zu vermeiden ist. Doch kann aber wirklich das Umrühren der Masse nur einige Zeit fortgesetzt werden, da sie bald zu einem dicken und zähen Brei gesteht, welcher dieses gänzlich verhindert.

Zu wiederholten Malen mit dieser Darstellung beschäftigt, schien es mir zweckmässig zu versuchen, in wie weit bloss durch Krystallisation mehrere dieser umständlichen Operationen entbehrlich gemacht werden könnten. In der That bildet die Krystallisation in vielen Fällen das trefflichste und sicherste Mittel, um reine Präparate zu erhalten. So auch hier, um so mehr als viele Salze des Urans, und namentlich das salpetersaure Uranoxyd, eine hohe Krystallisationsfähigkeit besitzen.

Demnach werden die von der begleitenden Gebirgsart auf mechanischem Wege möglichst befreiten Stücke fein gepulvert und in concentrirter Salpetersäure gelöst. Dieselbe wird in kleinen Mengen nach und nach unter Erwärmen des Ganzen so lange zugesetzt, als auf einen neuen Zusatz sich noch Dämpfe von salpetriger Säure entwickeln. Dabei ist es gut, fortwährend mit einem Glasstabe umzurühren, um die Säure möglichst mit dem gepulverten Erze in Berührung zu bringen, und es ist auf diese Weise leicht, jeden unnöthigen Ueberschuss derselben zu vermeiden. Die nunmehr vollständig oxydirte Masse wird mit heissem Wasser behandelt und von dem unlöslichen Rückstande abfiltrirt. Das Filtrat wird mit Ammoniak im Ueberschuss versetzt, die gefällte Masse auf ein Filter gebracht und einige Zeit ausgewaschen, dann in möglichst wenig Salpetersäure gelöst und zum Krystallisiren hingestellt. Da diese erste Krystallisation etwas schwierig und fast erst bei Syrupdicke erfolgt, so ist jeder Ueberschuss des Lösungsmittels zu vermeiden, um nicht nachher wieder lange abdampfen zu müssen. Die erhaltenen Krystalle bringt man auf einen Trichter und lässt die Mutterlauge abtropfen, oder trocknet sie ein wenig auf Fliesspapier. Schon dass hierdurch erhaltene Salz besitzt, vorausgesetzt, das angewandte Material habe einen nicht unter 40 Procent betragenden Gehalt gehabt, einen ziemlichen Grad von

Reinheit, und genügt bezüglich derselben für die meisten Zwecke. Handelt es sich um eine unbedingte Reinheit, so löst man das Salz in heissem Wasser und lässt es noch einmal krystallisiren; diese zweite Krystallisation erfolgt leicht und schnell. Das dadurch erhaltene Salz ist unbedingt rein, es ist in kohlensaurem Ammoniak ohne Rückstand löslich und gibt dann mit Schwefelammonium versetzt keine Spur eines Niederschlages. Durch Glühen desselben erhält man wie bekannt Uranoxydoxydul. Da das salpetersaure Uranoxyd viel Wasser (6 Atome) enthält und beim Erhitzen im Krystallwasser schmilzt, was mit einem Spritzen der geschmolzenen Masse verbunden ist, so ist es zweckmässig, das Salz vor dem Glühen verwittern zu lassen, was schon bei einer Temperatur von etwas über 10 Grad erfolgt.

Will man die Mutterlaugen noch weiter verarbeiten, welche jedenfalls noch einen nicht unbeträchtlichen Theil Uranoxyd enthalten, so geschieht diess auf folgende Art: Man verdünnt dieselbe mit viel Wasser und filtrirt sie von gallertartig ausgeschiedener Kieselsäure ab, welche sich in diesem Zustande, während salpetersaures Uranoxyd herauskrystallisirte, abzuscheiden pflegt. In dem Filtrat wird dann abermals mit Ammoniak gefällt und so lange ausgewaschen, bis das Waschwasser keine blaue Farbe von aufgelöstem Kupferoxyd zeigt. Hat man bei der ersten ursprünglichen Fällung hinlänglich Ammoniak zugesetzt, so ist wohl die grösste Menge des Kupferoxyds ausgezogen und man hat nicht nöthig, das Auswaschen lange fortzusetzen, wodurch dann in der gefällten Masse (hauptsächlich Uran und Eisenoxyd) um so mehr Ammoniak zurückbleibt, was die folgende Operation um so besser gelingen macht. Man bringt sofort die gefällte Masse in eine Schale und löst sie in Salpetersäure, von welcher man jedoch, indem man gleichzeitig erwärmt, nur so viel zusetzt, dass ein dunkelbrauner Niederschlag ungelöst zurückbleibt. Es löst sich nämlich durch diesen vorsichtigen Zusatz nur Uranoxyd, während Eisenoxydhydrat als Niederschlag zurückbleibt. Man filtrirt dann, dampft ein und lässt abermals krystallisiren.

XIV.

Das Schallphänomen des Monte Tomatico bei Feltre.

Von W. Haidinger.

Die Veranlassung zu der gegenwärtigen Mittheilung bildet das nachstehende an mich so eben eingelangte Schreiben eines theilnehmenden Beobachters von Naturerscheinungen, des Hrn. v. Suckow, Officiers ausser Diensten und Privatgelehrten in Wernigerode am Harz, vom 10. November 1853. Die Erläuterungen der Verhandlungen, welche bisher stattfanden, finden sich theils in dem Schreiben selbst, theils sollen sie demselben angeschlossen werden. Es heisst darin:

„Wenn ich erst jetzt mich beehre, eine Sache zu erledigen, mit der ich von dem k. k. hohen Ministerium für Landescultur und Bergwesen vermittelst einer gesandtschaftlichen Note vom 29. Juni a. p. an Eine hochverehrliche geologische

Reichsanstalt gewiesen wurde, so hat diess eines Theils in meiner jahrelangen Kränklichkeit seinen Grund, die mir alle Geistesanstrengung verbietet, und welche ich zu entschuldigen bitte; andern Theils darin, dass ich die letzten Nachrichten von meinem Correspondenten in Feltre abwarten wollte, um nicht einseitig zu urtheilen."

„Als nämlich auf meine unterthänigste Vorstellung vom 8. Januar 1852 an Se. Durchlaucht den verewigten Hrn. Minister-Präsidenten Fürsten v. Schwarzenberg, welche mir die Menschenliebe dictirte, in 4 Wochen keine Antwort kam und erst nach 6 Monaten eine sehr gründliche, dankenswerthe erfolgte, glaubte ich, dass meine Vorstellung unbeachtet geblieben wäre, und wandte mich direct nach Feltre an den Herrn Doctor Facen, welcher über die gedachte geheimnissvolle Naturbegebenheit in der Venetianer Zeitung eine so scharfsinnige Aufklärung gegeben hatte, die mit meinen Erfahrungen übereinkam. Ich traf einen gefälligen wissenschaftlich ausgezeichneten Mann, der mit dem grössten Eifer sich den geologischen Studien widmete, und erhielt von ihm genügende Nachrichten, die meiner Abhandlung über diesen Gegenstand zur Grundlage dienen konnten. Da indessen dem Hrn. Dr. Facen mit einer Dissertation nicht gedient sein mochte, so fasste ich die Grundzüge meiner projectirten Abhandlung für Se. Durchlaucht den Fürsten Schwarzenberg in einer Correspondenz für Herrn Facen zusammen, und suchte nicht allein das Naturgeheimniss von Feltre näher zu erklären, sondern gab auch die Anleitung, wie es zu ergründen sei, zur Beruhigung der Bewohner."

„Eine k. k. geologische Reichsanstalt wolle die Gewogenheit haben, den Herrn Facen um die Mittheilung dieser Correspondenz zu ersuchen, denn sie enthält Alles, was ich damals über diesen Gegenstand gedacht habe, und ich bin bei meiner Kränklichkeit vor der Hand nicht im Stande, ihren Inhalt noch einmal zu liefern, da ich nie Concepte mache, sondern gleich ins Reine schreibe, was ich als vieljähriger Schriftsteller gewohnt bin. Vielleicht findet eine Hochverehrliche einige gute Gedanken darin und ersieht daraus meine Fähigkeit in der Sache zu urtheilen."

„Meine Erfahrungen in dieser Hinsicht sind reich. Ich kenne als Philhellene die Geheimnisse des Katabathrons in Böotien, welcher das Hochwasser des Copais-Sees aufnimmt. Ich kenne den geheimnissvollen Erdschlund auf Antiparos mit seinen Nebenwundern, welche einen ähnlichen Naturzweck haben. Die geheimnissvollen unterirdischen Katarakte des Zirknitzer Sees habe ich in der Wildniss des Jauerniks umringt von Gefahren aufgesucht und belauscht, und an ihnen Ebbe und Fluth beobachtet; ich kenne die Spuck- und Saugelöcher des Sees. Ich kenne den unterirdischen Bullerborn in Westphalen, der mit dem Meere in Verbindung gestanden, bis seine Canäle durch Erdfälle verschüttet wurden, der eine regelmässige Ebbe und Fluth gehabt. Ich kenne die Foiben bei Pisino und Pola in Istrien, und kann vermöge meiner Erfahrung das Naturgeheimniss von Feltre richtiger erklären, wie Stubengelehrte in diesem Fache, die von den unterirdischen Wundern keine Ahnung haben. Ich wünsche nur, dass ich im Stande wäre, meine Gedanken gehörig zu entwickeln, und nicht so kränklich, dann würde ich der hochverehrlichen geologischen Reichsanstalt eine Abhandlung

unter dem Titel: „Die Wunderwirkungen des vulcanischen und diluvianischen Elements im Schoosse der Erde, mit Anwendung auf das Phänomen bei Feltre", vorlegen. Vor der Hand muss es aber unterbleiben, und ich kann nur noch sagen, dass der Dr. Facen in Feltre der Aufklärung der Sache am nächsten gekommen ist, und mit Scharfsinn und Sachkenntniss geurtheilt hat. Wenn ich etwas zu bitten hätte, so wäre es das, dass ich Einer Hochverehrlichen diesen ausgezeichneten Mann, der sich mit Eifer den geologischen Studien widmen möchte, zu diesem Zwecke empfehle, da mir seine Lage und zugleich seine brennende Wissbegier bekannt ist. Er ist für das geologische Fach etwas werth, und ist in Feltre sehr nothwendig, da die gefürchtete Katastrophe nur aufgehalten worden ist, und das schreckliche Unglück heute oder morgen einbricht. Diessmal hat nämlich das vulcanische Element gesiegt und dem diluvianischen einen Abzug verschafft durch Erderschütterung, welche der Wassermasse Abzugscanäle eröffnete — darum schweigt das Getöse jetzt; aber man lasse sich nicht sicher machen, der Hohlraum ist da, und Feltre schwebt über einen Abgrund, der vom Fusse des Monte Tomatico ausgeht. Wenn aber diese Abzüge sich später verstopfen oder sonst ein Umstand eintritt, dann steigt die grandiose unterirdische Wassermasse, welche vielleicht eine Fläche wie der Zirknitzer See hat, und hebt die dünne Erddecke, und es entsteht ein riesenhafter, schrecklicher Erdfall. Wäre die Erddecke nicht so dünn, so wäre das unterirdische Getöse nicht gehört worden. Es war nicht vulcanischer Natur, die erst später eintrat, denn sonst hätte man bei dem Getöse an den Thieren die bekannten Beobachtungen gemacht und die Magnetnadel und der Barometer hätten Zeichen gegeben, was Alles nicht der Fall war—also: es war vom Wasser—vom Sturz der Felsenmassen in dasselbe."

„Die Stadt Feltre ist auf einem Erdraume situirt, welcher, vom 27. bis zum 34. Grad der Länge gemessen, die Abdachung der verschiedenen Alpenketten gegen das Meer bildet und enthält in seinem Schoosse unzählige Hohlräume und Schlünde, die mit einander in Verbindung stehen und von dem vorkommenden Höhlenkalk begünstigt werden. Sie sind die Reservoire und Abzüge der unterirdischen Alpenwässer. Die Seen, welche auf diesem Terrain vorkommen, als der Lago maggiore, der Como-, der Garda- und Zirknitzer See, die mit Feltre unter einer Breite liegen, sind in der vorgeschichtlichen Zeit durch dieselben Erdfälle entstanden, wovon Feltre bedroht wird, und ursprünglich überdeckte wasserenthaltende Erdschlünde oder Foiben gewesen, welchen die Natur die obige Bestimmung gab. Bei dem Zirknitzer See, als dem jüngsten und merkwürdigsten, zeigt sich diess noch am deutlichsten, und seine sogenannten Spuck- und Saugelöcher an seinem Felsenrande und in seiner Tiefe, so wie die unterirdischen Katarakte in den bodenlosen Grotten und Felsengewölben in der Wildniss des Jauerniks, diese Druck- und Saugewerke, setzen das wunderbare Naturspiel noch fort, das durch keine Erderschütterungen, wie in Italien, gestört wurde, und der See hat noch die Eigenthümlichkeit einer Foibe. Diese verschwiegenen Wasserkünste der Natur haben eine eigene Anziehungskraft, und man wird nicht müde, dieses Brausen und Toben in den tiefsten Abgründen und wieder dieses leise Rauschen

und Kullern und Plättschern zu hören, und der Geist sinnt über die Geheimnisse der Tiefe nach. Noch ergreifender, ja Grausen erregend ist der reissende, wildschäumende Strom in dem schauerlichen Thale Canziano, der mit lautem Toben aus einer finsteren Felsengrotte sich pfeilschnell in das lichte Thal stürzt, um nach kurzem Laufe sich wieder durch eine andere Grotte in die Schatten der Unterwelt zu begraben; aber diess Alles muss man gesehen und mit Auge und Ohr beobachtet haben. Krain, Istrien und die gedachten Theile der venetianischen und lombardischen Provinzen enthalten zahllose unterirdische Wunder. Die Cornialer-Grotte und die endlose bei Adelsberg, von der zwei Engländer in 4 Tagen und Nächten das Ende nicht fanden und mit Grausen umkehrten, sind theilweise verschüttete Katabathron und nur noch ein reissender Strom, die Poik, bricht sich Bahn durch das Chaos der Unterwelt. Die Laibach verschwindet zweimal in der Erde und bricht in geraumer Entfernung stärker unter anderem Namen hervor. Die Zahl der verschwindenden Flüsse im südlichen Illyrien ist so gross, dass nur von den wenigsten ihre Verbindung untersucht und bekannt ist—nur das weiss man z. B., dass die Unz die wieder zu Tage gekommene Poik ist. In dem angeführten Erdraume ist ein grosses Feld für die Erdlehre oder Geologie, die als Wissenschaft ihren Triumph feiern kann, wenn sie das Naturgeheimniss von Feltre ergründet und die unglücklichen Bewohner der verlorenen Stadt vor dem Mituntergange schützt."

„Und dazu kann der Dr. Facen einer Commission, die sich an Ort und Stelle begibt, durch seinen Eifer, seinen Scharfsinn, seine Erfahrung und Sachkenntniss wesentlich dienen und an die Hand gehen, daher ich ihn schliesslich nochmals einer hochverehrlichen geologischen Reichsanstalt zur gewogentlichen Berücksichtigung empfehle. Es würde mich erfreuen, wenn meine Bitte erhört würde, und ich darüber zu seiner Zeit hochgefällige Nachricht erhielte."

„In meiner Correspondenz an Hrn. Facen habe ich angegeben, was geschehen muss, um das Phänomen zu ergründen und den Umfang des Hohlraumes und die Dicke der Erddecke in Beziehung auf Feltre zu bestimmen. Bestätigt sich meine Befürchtung, so bleibt kein anderes Mittel, um die Bewohner vom schrecklichen Untergange zu retten: die Stadt muss rücken, muss translocirt werden, wie diess in Schweden und Norwegen geschieht, wenn einen Ort die See bedroht."

Nachschrift: „Nachdem ich unserem ersten Geologen hier am Harz, Herrn Regierungs- und Landrath Stiehler, das gegenwärtige Schreiben mitgetheilt, erhalte ich diese Antwort. Ich lege sie bei, da sie vielleicht eine gute Wirkung macht."

Herr Regierungsrath Stiehler schrieb an Herrn von Suckow: „Mit herzlichstem Danke remittire ich Ihr mir so freundlich mitgetheiltes, höchst interessantes Schreiben an Herrn Haidinger; ich trete Ihrer Ansicht überall bei. Meiner Meinung nach ist schon das ganze Thal, in dem Feltre liegt, nur durch das Einstürzen einer ganzen Reihe von Dollinen entstanden, das weitere Niedergehen bis zur Bildung eines Sees, wie der Lago maggiore u. s. w., wird nicht ausbleiben. Beiläufig bemerke ich, dass auch die von Ihnen erwähnten übrigen Höhlen in Griechenland u. s. w. im sogenannten Höhlen- oder Karstkalke auftreten."

„Auffallend ist mir, der ich von der k. k. geologischen Reichsanstalt von Anfang deren Bestehens an bis jetzt deren Sitzungsberichte u. s. w. erhalten habe, dass nirgends auch nur im Entferntesten des Phänomens zu Feltre gedacht ist."

Durch einen Bericht über ein Schallphänomen, das in der Nähe von Feltre im November und December 1851 sich ereignete, in der Venetianer Zeitung, war Hr. v. Suckow veranlasst worden, wie er in seinem Schreiben erwähnt, sich um nähere Auskünfte an den verewigten Herrn k. k. Minister-Präsidenten Fürsten zu Schwarzenberg zu wenden. Die Frage gedieh durch das k. k. Ministerium für Landescultur und Bergwesen an die k. k. geologische Reichsanstalt. Da Herr v. Suckow selbst eine zusammenhängende Schilderung zu geben beabsichtigte, so stellte man die Frage weiter und erhielt Auskünfte theils von Padua (Nr. 1) von Herrn Professor Ritter T. A. Catullo, theils von Feltre (Nr. 2) von Seiner Hochwürden Herrn Prof. Eugen Jarosch, Professor an dem bischöflichen Seminarium, und (Nr. 3) von der dortigen Municipalität, deren Inhalt hier wiedergeben wird.

1. Padua, den 14. März 1852. „In Beantwortung der verehrlichen Zuschrift der k. k. geologischen Reichsanstalt, muss ich vor Allem mittheilen, dass ich bei dem im verflossenen Herbste bei Feltre vorgekommenen Phänomen nicht Augenzeuge war. Dieses Phänomen fand statt im Berge Tomatico, 3 Miglien von Feltre entfernt; dieser Berg erhebt sich südlich zwischen Feltre und Pederoba, mehr oder weniger dem Thale folgend, in welchem die Piave fliesst. Der Tomatico gehört zur Jura- und Neocomien-Formation. Dr. Facen von Feltre, welcher über diesen Gegenstand in der Venetianer Zeitung (27. November 1851) einen Bericht erstattete, sagt, dass das Geräusch, aus welchem das Phänomen bestand, der Art war, als „wenn ein grosser Felsen von der Höhe herab in ein grosses Wasserbecken gefallen wäre. Dieses Geräusch dauerte, mit Zwischenräumen von mehreren Stunden und mit mehr oder weniger Kraft, durch mehrere Tage." Nach jedem Schlage erfolgte unmittelbar ein Zittern des Erdbodens, welches eine starke Oscillation der Fenster der nächsten Häuser hervorbrachte."

„Dr. Facen glaubt folgende Erklärung geben zu können, dass nämlich im Innern des Tomatico-Berges sich eine ausgedehnte geschlossene Höhle vorfinden dürfte, welche in Folge des fortwährenden Regens sich mit Wasser angefüllt hätte, dass ein unterirdischer Erdfall stattgefunden haben könne, dass sich grosse Massen von Felsen abgelöset und von der Höhe in das Wasserbecken gefallen seien, welcher Fall das Phänomen verursachte. Diese Hypothese ähnelt jener des Herrn Necker, um einen vor wenigen Jahren in den Schweizer Salinen vorgekommenen Fall zu erklären *(Proceed. geol. Soc. of London vol. 3, 1838)*. Die mir gegen Ende des verflossenen Jahres von Feltre und Belluno zugekommenen Nachrichten stimmen nicht mit dem Berichte des Hrn. Facen überein, indem Einige glauben, dass vom Tomatico-Berge, als vom Mittelpuncte aus, sich die Schallwellen der Stösse in verschiedenen Richtungen fortpflanzten, nämlich längs den zwei Ausläufern der Gebirgskette und durch eine Strecke längs dem Thale zwischen Carpen und Scalon; Andere behaupten, die erwähnten Stösse kaum in kurzen Entfernungen gehört zu haben."

„Da mir die Beweise mangeln, um die eine oder die andere Meinung anzunehmen, so habe ich beschlossen, mich an Ort und Stelle zu begeben, um allda nähere und weniger entgegengesetzte Nachrichten über die Natur des von Facen beschriebenen Phänomens einzuholen, so auch zu untersuchen, ob nicht vielleicht am Abhange des Tomatico sich Spalten, Einsenkungen oder andere Kennzeichen auffinden lassen, welche die im Innern des Berges stattgefundenen Wirkungen erklären könnten." Gezeichnet der emeritirte Prof. der Naturgeschichte T. A. Dr. Catullo.

2. Feltre, den 14. März 1852. „Ich habe die Ehre, anmit die von dem verehrlichen Hrn. Director der k. k. geologischen Reichsanstalt gestellte Anfrage in Bezug auf die hierorts stattgefundenen Detonationen zu beantworten; zu diesem Behufe werde ich nur jene Adnotationen mittheilen, welche ich zu meinem eigenen Studium niederlegte und die mir als Grundlage zu ferneren Beobachtungen dienen sollen.

1) „Die unterirdischen Detonationen wurden in Feltre zum ersten Mal am 4. oder 5. November 1851 wahrgenommen, während in der Ebene heftiger Regen und in den Gebirgen häufiger Schnee fiel."

2) „Von besagtem Zeitpuncte bis zum 26. December folgten sich die in Rede stehenden Detonationen in grösseren oder kleineren Zwischenräumen, mit grösserer oder minderer Heftigkeit, aber immer in unregelmässigen Perioden."

3) „Diese Detonationen waren mit einem entfernten plötzlichen Knall zu vergleichen, oder wohl auch mit einem Schalle, wie wenn ein Felsenstück in einen tiefen See fällt."

4) „Einige Personen wollen in dem Augenblicke des Schalles manchmal auch ein Wanken des Erdbodens bemerkt haben — ich hatte mich aber davon nie überzeugt —. Es ist jedoch gewiss, dass manchmal die Fenster der Häuser zitterten und die an den Wänden aufgehängten Geräthe sich merklich bewegten."

5) „Die Magnetnadel, die ich mehrmals beobachtete, zeigte niemals jene Störungen, die bei Erdbeben vorzukommen pflegen. Der Barometer wurde wenig beobachtet, er erhielt sich jedoch immer sehr hoch und namentlich im December. Die Thiere gaben kein Zeichen einer Vorahnung der Detonationen; als diese erfolgten, zeigten sie sich jedoch sehr unruhig und rissen sich von ihren Stricken los; im freiem Felde waren sie ruhiger."

6) „Die Oertlichkeit, an welcher die Detonationen am merkbarsten zu hören waren, ist am nördlichen Fusse des Tomatico beim Orte Villaga; im sonstigen Umfange des Berges scheint das Phänomen nicht bemerkt worden zu sein. In der Stadt Feltre waren die Detonationen nur drei oder viermal gut wahrnehmbar; in grösserer Entfernung vom Monte Tomatico glaube ich nicht, dass die Detonationen gehört worden seien."

7) „Der Tomatico besteht aus Jurakalk, welcher auf buntem Sandstein liegt. Die Höhe ober der Meeresfläche ist nach Odoardi 504 Toisen. Der Gipfel des Berges ist fast spitzig, der nördliche Abhang sehr steil, der südliche sehr sanft."

8) „Im ganzen Gebiete von Feltre zeigt sich Jurakalk und bunter Sandstein; hie und da treten Mergel, Thonschiefer und Porphyr-Findlinge u. s. w. auf. In mehreren Orten finden wir reichliche Torflager. An die Auffindung von Stein-

kohlen jedoch, die doch vorhanden sein sollten, denkt man noch nicht. Alle Gesteine, Erdarten und Gewässer zeigen Spuren von Eisen, und namentlich zeigt sich häufig der Schwefelkies."

9) „Verschiedene Hypothesen wurden aufgestellt, um dieses sonderbare Phänomen zu erklären. Man glaubte, dass im Innern des Berges ein Fluss sich vorfinde, welcher grosse Felsmassen mit sich führe, und nahm dabei zum Anhaltspunct die heftigen Regenwetter und die cavernöse Beschaffenheit des Berges selbst (Höhlenkalk). Die äussere Form des Berges jedoch, sowie die nicht kurze Dauer des Phänomens brachten diese Hypothese bald in Vergessenheit."

10) „Die zweite Hypothese, die mehr Beifall erlangte, schrieb das Phänomen derselben Ursache wie das Erdbeben selbst zu. Obschon in Tirol und in Dalmatien sich zu gleicher Zeit einige Erdstösse wahrnehmen liessen, so zeigte das Phänomen doch keine Anzeichen, die erlauben würden es einem Erdbeben zuzuschreiben. Der plötzliche Schall, der ruhige Stand der Magnetnadel, die vorherige Ruhe der Thiere u. a. scheinen Anzeichen zu sein, welche die Ursache der Erdbeben ausschliessen dürften."

11) „Andere wollten dies Phänomen einer unmittelbaren vulcanischen Ursache zuschreiben. Die Natur des Gesteines und die völlige Ruhe der nahen vulcanischen Gebirge im Trevisanischen lassen auch diese Hypothese zweifelhaft erscheinen."

12) „Einige endlich wollen diess Phänomen mit der Selbstentzündung eines Gases erklären. Wenn im Innern des Tomatico sich ein Kohlenlager vorfinden würde, so wäre die Anwesenheit von Kohlenwasserstoffgas erklärlich. Die nicht seltenen Schwefelkiese könnten die Anwesenheit von Schwefelwasserstoff erklären, und wenn in den Höhlen des Berges sich Fossilreste vorfinden würden, so könnte man auf das Vorkommen von Phosphorwasserstoffgas schliessen. Die heftigen Regen — mechanisch und chemisch wirkend — hätten zwischen der Atmosphäre und dem verdichteten Gase eine Communication eröffnen und somit die Entwicklung begünstigen können. Obschon Lecoq in seiner Geologie, Cap. XXI, sagt, dass das reine Hydrogengas und öfter noch das Kohlenwasserstoff- oder Schwefelwasserstoffgas mit grosser Leichtigkeit sich entzünde, so ist es doch schwer zu erklären wie eine Selbstentzündung stattfinden könne."

„Diess sind die Bemerkungen, welche ich in Bezug auf unser merkwürdiges Phänomen machen konnte. Bei Eröffnung der günstigen Jahreszeit wird es nöthig sein, sich an Ort und Stelle zu begeben, um eine genauere Untersuchung vorzunehmen, hauptsächlich da sich einige neue tiefe Spaltungen eröffnet haben sollen. Sollte die k. k. geol. Reichsanst. nähere Mittheilungen über diesen Punct noch ferner wünschen, so sind wir bereit, dieselben jedesmal zu geben." Gezeichnet P. Eugenio Jarosch.

3. Feltre, den 25. März 1852. „Zur genaueren Beschreibung der Oertlichkeit, wo das Phänomen wahrgenommen wurde, folgt eine kleine Situationskarte; so auch bemerkt man, dass an der ganzen Oberfläche des Berges, von etwa 850 metrischen Tornaturen, zwischen den Wildbächen Aurich und Sona und der Piave, welche dessen Fuss bespülen, sich eine einzige Quelle — alle Croci — auf der halben Höhe vorfindet, dass die an seinem südlichen, nördlichen

und östlichen Abhange sich vorfindlichen Spaltungen, Thäler nur zur Zeit der Regenwetter und des Schneeschmelzens Wasser liefern, dass die nach Verlauf der herbstlichen Regen vorgenommene Untersuchung des Ortes, wo die Detonationen stattgefunden hatten, keine Erdrisse, keine Eindrückungen, keine Aufblähungen u. dgl. zeigte, dass keine neuen Quellen entstanden und die schon bestandenen nicht versiegten, durchaus keine sichtbare Veränderung beobachtet werden konnte." Gezeichnet die Municipalität. Bianco. Jussich.

Die solchergestalt erhaltenen Berichte wurden an Hrn. v. Suckow eingesandt. In dem neuen Schreiben, vom 10. November 1853, weist uns derselbe nun an Hrn. Dr. Facen selbst, der die erste Nachricht in der Venetianer Zeitung gegeben, um dann ein vollständiges Bild der Erscheinung selbst zu geben. Es schien mir jedoch vorläufig wünschenswerth, die Sache, wie sie jetzt steht, zu veröffentlichen da man ziemlich genau abnimmt, um was es sich eigentlich handelt, und spätere Untersuchungen, die erst eingeleitet werden müssten, besonders wenn sie genau sein sollen, doch auch längere Zeit erfordern, und es auch dafür vortheilhaft ist, wenn bereits eine Veröffentlichung einiger gesammelter Berichte vorliegt.

Unterirdische Erdfälle, auf welche sich Schallphänomene dieser Art ziemlich ungezwungen zurückführen lassen, sind wohl nicht ohne Beispiel. Die Natur derselben und der ganzen unterirdischen Welt der Kalksteinhöhlen ist uns durch die kühnen, gefahrvollen Forschungen unseres verehrten Freundes Dr. A. Schmidl in der neuesten Zeit viel bekannter geworden. Die ungeheuren Dämme von Steingetrümmer, die man bei der Durchforschung der Höhlen so oft überklettern muss, sind nichts anderes, als von der Decke hereingebrochene Felsmassen. Oefters erzählen die Zeitungen vom Ausbleiben eines Höhlenflusses, der späterhin plötzlich aber trübe wieder hervorbricht. Das erklärt sich gut durch einen solchen Einbruch. Geht der Bruch zu Tage aus, so bildet sich die Foibe, der Erdfall, der Trichter, die Doline, unter geeigneten Verhältnissen der See. Ob man am Monte Tomatico bei Feltre aus dem unterirdischen Schalle mit Gewissheit auf unterirdische Steingeröllfälle schliessen darf, ob ein rasches Fortschreiten angenommen werden kann, ob eine ausgedehnte nicht unterstützte Gesteindecke über einer entsprechenden unterirdischen Wasseransammlung sich ausbreitet, ob es so naheliegend sei, ein Einstürzen derselben zu befürchten, so dass man — wie aus Veranlassung des allmählichen Einstürzens des Calanda — Vorsorge für die Stadt und ihre Bewohner treffen sollte, das sind allerdings sehr wichtige Fragen, welche unsere volle Aufmerksamkeit erheischen. Jede Nachricht, die uns Neues lehrt, wird uns willkommen sein. Indessen suchen wir auch billig Neues auf schon Bekanntes und Erlebtes zurückzuführen. Da liegt uns denn gewiss am allernächsten das „Detonationsphänomen auf der Insel Meleda", welches seiner Zeit so grosses Aufsehen erregt hat, und über welches uns der treffliche Bericht des gegenwärtigen Directors des k. k. Hof-Mineralien-Cabinetes Hrn. P. Partsch[1]) vorliegt. Aus diesem entlehne ich

[1]) Bericht über das Detonationsphänomen auf der Insel Meleda bei Ragusa. Von Paul Partsch. Wien. 1826. Nebst einer Karte.

Nachstehendes. Seit dem Monate März 1822 hatte das Phänomen erst die Aufmerksamkeit der Bewohner, besonders von Babinopoglie erregt, und sie nach und nach durch stete Wiederholung, entfernten und näheren Kanonenschüssen ähnlich in unregelmässigen Zeiträumen, mit und ohne Erschütterung des Bodens, in Angst und Schrecken versetzt. Nachrichten von Privaten, und Berichte von Beamten an die Behörden wurden verfasst; Gutachten wurden von in Wien, Mailand, Pavia, Padua lebenden Gelehrten eingeholt. Es liegen Berichte und Gutachten vor von den Herren Kraskovich, Littrow, Baumgartner, Breislak, Configliachi, Bosci, Cesaris, Stulli, Menis, de Romano, Renier, dal Negro, Melandri, Santini, Nicolo da Rio. Endlich wurden die Herren Paul Partsch, damals Inspector am k. k. Hof-Mineralien-Cabinete, und Franz Riepl, Professor am k. k. polytechnischen Institute, nach Meleda abgesandt, um das Phänomen gründlich zu untersuchen. Noch kurze Zeit vorher, in den Monaten August und September 1823, waren die Detonationen so erschreckend, dass ein Localbericht die Zerstörung der Insel befürchten liess, und den Vorschlag machen zu müssen glaubte, man möchte die ganze Bevölkerung von der Insel auf das Festland von Dalmatien versetzen. Im September 1824 begaben sich die Herren Partsch und Riepl nach Meleda, verweilten einen ganzen Monat auf der Insel, erforschten die physische und geologische Beschaffenheit der Insel, nahmen sorgfältig alle auf das Phänomen Bezug habenden Ereignisse und Nachrichten auf, und stellten meteorologische Beobachtungen an. „Das Phänomen äusserte sich in dieser Zeit auf keine sehr ausgezeichnete Art, es fanden jedoch mehrere, obwohl meist schwache Detonationen und eine Erschütterung statt." Der Bericht wurde von Hrn. Partsch an die k. k. Hofkanzlei erstattet, und was aus demselben allgemeines Interesse zu haben schien, in der oben angeführten Schrift veröffentlicht. Sie enthält die geographischen und statistischen Notizen über Meleda; die Geologie von Meleda und Dalmatien überhaupt; die Darstellung des Phänomens nach allen Richtungen, von den ersten Nachrichten im März 1822 bis zur Abfassung des Berichtes im Februar 1826 — nach der Abreise des Hrn. Partsch waren von dem k. k. Prätors-Stellvertreter, Hrn. G. B. de Ghetaldi in einem ausführlichen Verzeichnisse vom 17. November 1824 bis zum 18. Februar 1826 noch 99 Detonationen eingetragen worden —; alle bis dahin abgegebenen Commissionsberichte oder öffentlich bekannt gemachten Ansichten; den Inhalt der abverlangten Gutachten; die Ansicht der Haupt-Commission selbst; endlich die Erörterung der Frage, ob und welche Maassregeln von Seite des Staates zur Sicherstellung der Inselbewohner vorzukehren seien. Bei dieser umfassenden Behandlung des Gegenstandes stellte sich nun auf das Unzweifelhafteste heraus, dass die Detonationen sehr nahe mit dem Phänomen des Erdbebens überhaupt zusammenhängen, wenn die Detonationen selbst auch nicht immer von Erderschütterung begleitet sind, und die letzteren oft auch ganz ohne Detonation stattfinden. Zahlreiche Angaben von Detonationen sind auch aus anderen Zeiten und anderen Gegenden angeführt, aber auch davon, „dass sich die schrecklichsten Erdbeben ohne, oder doch nur nach kurz vorher eingetretenen Symptomen einstellten; dass aber auch noch keine der vielen Gegenden, die so häufig von Erdbeben

heimgesucht werden, wegen einer ungewissen bevorstehenden Gefahr verlassen worden sei, und dass sich Aleppo, Caracas, Messina, Lissabon, Lima, Ragusa u. s. w. selbst nach den schrecklichsten Erdbeben wieder vom Neuen aufgebaut haben."

XV.

Berg- und hüttenmännische Notizen aus dem Nagybányaer Bergbezirke.

Von Rivot und Duchanoy.

Uebersetzt von August Grafen v. Marschall.

Vorwort von W. Haidinger.

Die nachstehende Mittheilung ist ein Bruchstück des Reiseberichtes, den die genannten Herren in dem dritten Bande der *Annales des mines (Cinquième Série, 1. livraison de 1853)* unter dem Titel: *Voyage en Hongrie, executé en 1851 par MM. Rivot et Duchanoy, ingénieurs des mines,* veröffentlicht haben.

Wir hatten bei ihrer Durchreise das Vergnügen, die Verfasser in Wien zu begrüssen, und benützen nun wieder die Ergebnisse ihres Fleisses in der Aufsammlung des Wissenswerthen aus einer Gegend, an der wir um so mehr Antheil nehmen, als sie sich in unserem eigenen Vaterlande befindet.

Gewiss haben wir in dieser Beziehung unseren westlichen Freunden überhaupt sehr viele Belehrung zu verdanken. Noch immer ist es wahr, was die genannten Herren von dem Reisewerke des verewigten Beudant sagen: „Man muss zu diesem Buche greifen, um die Geologie von Ungarn zu studiren"[1]. Und doch unternahm Beudant diese Reise schon im Jahre 1816, ich hatte selbst das Vergnügen ihn nach derselben in Freiberg zu sehen, und das Reisewerk erschien im Jahre 1823; ein langer Zeitraum ist daher verflossen, und nur erst in den letzten Jahren begann man auch von unserer Seite dieser Abtheilung von Arbeiten mehr Aufmerksamkeit zu schenken. Specielle Berichte über österreichische Bergwerksgegenden wurden aber mehrere zu verschiedenen Zeiten von verschiedenen französischen Berg-Ingenieuren gegeben, so von den Herren Gruner, Audibert, Manès, de Chancourtois, Michel Chevalier, Couche, Debette, de Hennezel, Pache, le Play, Rivot, Phillips, Ville und anderen.

Nicht mit Stillschweigen dürfen wir namentlich hier die grossen Verdienste übergehen, welche sich Herr Dr. Ami Boué seit dem Anfange der zwanziger Jahre um die Kenntniss unseres Vaterlandes erworben, wenn wir uns auch freuen, ihn jetzt als unseren Landsmann zu betrachten, da er sich in Wien häuslich niedergelassen hat. Aber während der Zeit seiner Studien des Landes, namentlich während der ersten Periode, bewegte er sich als Fremder im innigsten Zusammenhange vorzüglich mit den Geologen Frankreichs, so wie er einer der ersten Theilnehmer

---

[1]) *C'est a ce livre qu'il faut avoir recours pour étudier la géologie de la Hongrie, p. 66.*

der *Société géologique de France* gewesen ist, in deren Gründungs-Sitzung er sogar den Vorsitz führte. Boué war es, der auch für manche der von unseren eigenen Bergbeamten gemachten Erfahrungen die Veröffentlichung vermittelte, namentlich die des eifrigen Forschers Lill v. Lilienbach, aber auch mancher Anderen, deren Mittheilungen in den von ihm geleiteten oder unterstützten Sammelwerken, vorzüglich in dem „*Journal de Géologie*" erschienen.

Manche derselben enthalten Notizen über unsere Bergbezirke. Das Wichtigste und Speciellste in dieser Beziehung für die Anwendung der Wissenschaft auf das Leben, den Bergbau und die Hüttenkunde enthalten die Berichte der verschiedenen Berg-Ingenieure in den *Annales des mines*. Ich habe während der Zeit meines gegenwärtigen Aufenthaltes in Wien seit dem Jahre 1840 das Vergnügen gehabt, die Herren Ville und Debette, später die Herren Rivot und Phillips noch in dem k. k. montanistischen Museum, dann die Herren Rivot und Duchanoy schon in dem Museo der k. k. geologischen Reichsanstalt, und erst im verflossenen Sommer die Herren Huyot und Blacque zu sehen. Aber eben so wie die österreichischen Berg- und Hüttenwerke, sind auch die analogen Gegenden und Unternehmungen in anderen Ländern, in England, Skandinavien, Belgien, dem übrigen Deutschland, Russland, Türkei, Griechenland, Italien, Spanien, in aussereuropäischen Ländern, so wie vorzüglich auch die französischen selbst, Gegenstand von Mittheilungen gewesen, so dass die *Annales des mines* ein höchst werthvolles Archiv in allen diesen Richtungen darbieten. Wie dieses zu erreichen möglich gewesen sei, wird aus einer der höchst zweckmässigen und nachahmenswerthen Einrichtungen der *École impériale des mines*, der kaiserlichen Bergwerksschule in Paris, klar. Die ausgezeichnetsten der jungen Männer welche für den Stand der Berg-Ingenieure herangebildet sind, erhalten am Ende ihrer Bildungszeit den Auftrag, eine Reise in eine im Vorhinein, und mit einem allgemeinen Reiseplan, bezeichnete Gegend zu unternehmen, nebst einer für die Zeit ungefähr hinreichenden Summe als Reisegeld. Die Details sind ihnen gänzlich überlassen. Nach der Rückkehr haben sie noch eine Zeit zur Ausarbeitung des Reiseberichtes, aber nicht eines Reiseberichtes bloss für das Archiv der Schule, nein, er muss die Probe der Oeffentlichkeit bestehen und jedem Urtheile zugänglich sein. Da sie auch mit Empfehlungen ausgestattet, und vornehmlich in wissenschaftlicher Beziehung und specieller Vorbereitung auf der Höhe des Tages stehen, so stellen sich natürlich aus ihren Erhebungen und Erfahrungen leicht jene Berichte zusammen, aus denen es später selbst Jenen zu schöpfen vortheilhaft ist, welche durch Mittheilung zur Hervorbringung des Bildes beigetragen haben. Uebrigens ist diese Einrichtung von jener Seite nicht die einzige Quelle bezüglicher Mittheilungen; doch würde es hier zu weit führen, auch nur einigermassen der Beiträge zu gedenken, welche von einzelnen unabhängigen Forschern, oder als Ergebnisse der zahlreichen wissenschaftlichen Reise-Expeditionen Frankreichs fortwährend geliefert werden.

Längst war es wünschenswerth, ein Sammelwerk vorzubereiten, in welchem die sämmtlichen Mineralvorkommen des österreichischen Kaiserstaates, so wie

sie Gegenstand des Bergbaues oder überhaupt der Gewinnung zu technischen Zwecken geworden sind, nach der geologisch-geographischen Aufeinanderfolge beschrieben werden, entsprechend der Aufstellung derselben früher in dem k. k. montanistischen Museo, jetzt in dem der k. k. geologischen Reichsanstalt. Obwohl eine dahin zielende Andeutung von mir bereits in dem „Bericht über die Mineralien-Sammlung der k. k. Hofkammer im Münz- und Bergwesen" im Jahre 1842 [1]) gegeben worden ist, so hat sich die Hauptrichtung unseres Strebens und unserer Arbeiten doch viel zu sehr von einer Aufsammlung dahin zielender Bruchstücke ablenken müssen, obgleich ihre Wichtigkeit in der That fortwährend zunimmt. Auch jetzt noch kann es nur gelingen, Bruchstücke zusammenzustellen, die erst später ein Ganzes geben. Wenn es aber anziehend ist, die Mineralvorkommen, die bergmännische und technische Gewinnung zu verzeichnen, so darf ja nicht die erste Arbeit des Zugutebringens, der Hüttenbetrieb, fehlen, denn dadurch erst erhält das Naturproduct den Werth für die menschliche Gesellschaft, daher ein ganzes Bild nur durch die vereinigten Angaben in diesen drei Richtungen gewonnen wird.

Es schien mir wünschenswerth, als erstes Bruchstück zu diesem Zwecke einen Theil des neu erschienenen Reiseberichtes der Herren Rivot und Duchanoy auszuwählen, der sich auf den Nagybányaer Bezirk, und namentlich auf den daselbst im Gange befindlichen Hüttenprocess bezieht. Zwar wurde vor einiger Zeit der k. k. geologischen Reichsanstalt von dem k. k. Hütten- und Waldamte zu Fernezely eine Beschreibung der daselbst üblichen Schmelzmanipulation freundlichst zugesendet, die wir auch in dem zweiten Bande des Jahrbuches (1851, 3, 157) mittheilten, allein sie enthält gerade diejenigen Angaben nicht, welche es erlauben, Vergleichungen anzustellen, die in Ziffern ausgedrückten, und eben diese sind sehr sorgsam in dem hier mitgetheilten Berichte der Herren Rivot und Duchanoy enthalten.

Mehr als je erregt aber eine genaue Kenntniss des praktischen Vorganges bei den Schmelzmanipulationen gegenwärtig unsere Theilnahme und Aufmerksamkeit, wo die Chemie als Wissenschaft mit neuen Hilfsmitteln in die Reihe der Arbeiten tritt mit der Anwendung zahlreicher Processe auf nassem Wege. Durch die Anwendung des hydrostatischen Druckes, den Herr Adolph Patera so schön durchgeführt hat, sind wir erst Herr geworden über die Vorgänge bei der Gewinnung des Silbers auf nassem Wege. Es ist gewiss die gegründetste Hoffnung vorhanden, dass man diese und analoge Vorgänge auch in anderen Gegenden und Verhältnissen anwenden wird, wo sie die Unkosten zu vermindern und das Metallausbringen zu vermehren vermögen, und wo sie manche Unternehmung aus dem Zustande der Einbusse in den der Ausbeute versetzen werden. Je mehr und je genauere Nachweisungen des gegenwärtigen Zustandes in der Literatur vorliegen, um desto mehr besitzen wir Vergleichungspuncte, an denen die neuen Vorgänge sich prüfen lassen.

---

[1]) Gedruckt und im Verlage bei Carl Gerold, 1843, 4°. Vorwort.

Die französischen Maass-, Gewichts- und Werthangaben des Originals sind auf österreichische gebracht worden.

I. Bergbau und Aufbereitung.

Der Bergbezirk von Nagybánya. Die Stadt Nagybánya liegt an der Gränze zwischen Ungarn und Siebenbürgen, östlich von der grossen ungarischen Ebene und an den westlichen Ausläufern des höheren siebenbürgischen Gebirgszuges. Die geologische Beschaffenheit ihrer Umgebung ist der von Schemnitz analog. Man findet, hier wie dort, Grünsteinporphyr auf Gneiss ruhend und von sehr entwickelten Trachytgebilden überlagert. Zahlreiche Erzgänge im Grünstein und im Trachyt sind von Alters her in ungeheurer Ausdehnung, und vermuthlich in verschiedenen Zeiträumen, der Gegenstand bergmännischer Arbeiten gewesen. Seit mehr als einem Jahrhunderte sind diese alten Baue wieder aufgenommen worden, ohne dass man bisher der Teufe nach ihren Endpunct erreicht hätte.

Die vorzüglichsten Aufsuchungs- und Abbau-Arbeiten sind bisher, unter etwas von einander abweichenden örtlichen Verhältnissen, zu Nagybánya, Felsőbánya, Kapnik, Borsabánya, Laposbánya, Oláhlaposbánya u. s. w. betrieben worden.

Bei Nagybánya setzen die Gänge ohne übereinstimmendes Streichen in Trachyt und in Grünstein auf; sie führen Silbererze, Eisenkiese und gediegenes Gold. Bei Felsőbánya enthalten die Gänge Bleiglanz, Blende und Grau-Spiessglanzerz und streichen zum Theile an der Gränzscheide zwischen Grünstein und Trachyt. Bei Kapnik streichen sie alle im Grünstein und bilden, wie bei Schemnitz, Systeme paralleler Gänge. Sie führen sehr verschiedenartige Mineralien.

Wir beschränken uns hier auf die flüchtige Beschreibung der auf einigen der wichtigsten Gängen zu Nagybánya, Felsőbánya und Kapnik betriebenen Baue. Im zweiten Theile unserer Denkschrift werden wir die numerischen Angaben über den Gehalt der erbeuteten Erze aufführen. Das Verfahren bei deren mechanischen Aufbereitung ist ungefähr dasselbe wie das zu Schemnitz übliche und bereits von uns beschrieben.

Gänge von Nagybánya. In der Nähe dieser Stadt kennt man, sowohl im Trachyt als im Grünstein, eine ziemliche Anzahl Gänge. Der bemerkenswertheste davon ist der Kreuzberger Gang, auf welchem man auf seit mehr als einem Jahrhundert die vorhandenen uralten Baue von ungeheurer Ausdehnung untersucht.

Kreuzberg. Diese gegen die Mitte des letzten Jahrhunderts eröffneten Baue sind an dem Ausbeissen des Ganges begonnen und durch einen im Thale von Nagybánya ausmündenden Erbstollen fortgeführt worden. Man hat dabei in den oberen Mitteln einen Quarzgang in einer Strecke von mehr als 1000 Klafter vom Stollenmundloch ausgefahren und ist dann, mit Hilfe einer Dampfmaschine, in die Teufe gegangen. Die Aufschliessungsstrecken werden unter ziemlich schwierigen Umständen und theilweise mit Verbau betrieben. Man kennt bisher einen bereits von den Alten abgebauten Hauptgang und einen noch unverhauenen sehr hoffnungsvoll anstehenden Nebengang, der von dem ersteren durchsetzt wird.

Der Hauptgang streicht nach Stunde 4 und verflächt mit 80 bis 85 Grad nach Süden. Seine Mächtigkeit wechselt von einer bis zu zwei Klaftern, seine Gangart ist ein weisser, mehr oder weniger mit Eisenkies eingesprengter Quarz. Das gediegene Gold ist in nicht unterscheidbaren Theilchen im Kiese zerstreut. Der Quarz enthält Adern und Nester von Rothgiltigerz, silberhältigem Fahlerz und anderen Silbererzen; Fahlerz und Kupferkies sind sehr sparsam und nur stellenweise dem Eisenkiese beigemengt. Bisher hat man darin weder Bleiglanz noch Blende gefunden. Der Gold- und Silberhalt der Erze in den von den Alten übrig gelassenen Pfeilern ist sehr wandelbar. Durchschnittlich halten 1 Centner Erze 1—2 Loth Silber und der Goldhalt von 1 Pfund Silber wechselt zwischen $1/4$ — 3 Loth. Die Alten haben vermuthlich die reichsten Mittel, vom Ausbeissen an bis zu einer bisher noch unbekannten Teufe herab, abgebaut. Zufolge der Ueberlieferung und der bei der Bergverwaltung aufbewahrten Urkunden hält man für gewiss, dass die alten Baue bis wenigstens 100 Klafter unter die Sohle des jetzigen Erbstollens herabreichen. Dem Streichen nach hat man in der ganzen bisher aufgefahrenen Strecke offene Zechen gefunden und zwischen diesen unverhauene Mittel, deren unregelmässige Vertheilung schliessen lässt, dass nur die ärmsten Theile des Ganzen als Bergfesten ausgespart worden sind. Die Zechen gehen bis zu Tage; in einigen ist der Gang seiner ganzen Mächtigkeit nach herausgenommen, in anderen ist ein Theil der Gangausfüllung oder des erbeuteten nunmehr durch atmosphärische Einwirkung fast gänzlich zersetzten Gesteines übrig gelassen worden.

Das Hangende und das Liegende sind im Ganzen ziemlich fest; doch ist man auf mehrere beträchtliche Brüche gestossen, deren Wiederaufnahme gefährlich gewesen wäre.

Die neueren Baue bezwecken die Gewinnung der von den Alten zurückgelassenen Mittel und die Sicherhaltung der Zechen. Bei bedenklicheren Brüchen werden im festen Hangenden Strecken nach dem Streichen des Ganges, und von diesen aus Querbaue gegen den Bruch zu getrieben.

Um unter den Horizont des Erbstollens zu gelangen, hat man in der Grube eine Dampfmaschine angebracht, welche ein hölzernes Pumpwerk in Bewegung setzt. Dieser Tiefbau ist eben erst eröffnet und es ist zu bezweifeln, dass die dabei zur Wassergewältigung getroffenen Anstalten hinreichen werden, um damit bis zum Tiefsten des alten Baues zu gelangen.

Nebentrumm. Das von den Alten unverhauen gelassene Nebentrumm streicht nach Stund 6; es führt weissen Quarz mit Eisenkies und Silbererzen. Es ist nur 1 Fuss 7 Zoll — 1 Fuss 10 Zoll mächtig, aber sein gleich bei der Aufschliessung angefahrener Erzreichthum gibt die schönsten Hoffnungen für die Zukunft.

Aufbereitung. Die Kreuzberger Erze sind wegen ihrer Geringhältigkeit nicht unmittelbar schmelzwürdig. Ihre Aufbereitung, wenigstens der aus den alten Bauen herrührenden, ist wegen der grösseren oder geringeren Zersetzung des darin enthaltenen Eisenkieses mit Schwierigkeiten verbunden.

Aus den zu Tag geförderten Geschicken werden ausgeschieden:

1. Die zersetzten Kiese, welche als ein Gemenge von eisenhältigem Schlamm und noch festen Bruchstücken erscheinen, und vermöge ihres Gehaltes an edlen Metallen durch die Aufbereitung schmelzwürdige Geschicke liefern.

2. Die festen nicht zersetzten Theile der Gangart, aus Quarz mit gold- und silberhältigen Kiesen bestehend.

3. Die quarzigen Bruchstücke mit geringem Gehalt an Kiesen, aber sichtbaren Adern oder Nestern von Silbererzen.

Wir werden hier nur den Gang der Aufbereitung für jede dieser 3 Arten von Geschicken angeben.

Zersetzte Geschicke. Die zersetzten Kiese werden zuerst verpocht; die Trübe wird über geeignete Plachen, auf welchen etwas weniges Gold zurückbleibt, und dann durch Gerinne (Labyrinthe) in die Schlammkästen geführt.

Dabei erhält man:

a) Auf den Plachen: die schwersten Theile des Schliches und die grössten Goldtheilchen. Die Plachen werden in Kufen gewaschen und die Bodensätze auf dem Goldtroge ausgezogen.

b) In dem Gerinne: grobe, mittlere und feine Schliche, die dann auf 3 verschiedenen Arten liegender Herde *(tables dormantes)* auf einen höheren Halt gebracht werden.

c) In den Schlammkästen: sehr leichten Schlamm, der auf langen Doppelherden *(tables jumelles)* behandelt wird.

Die Schliche von den Plachen werden auf den Goldtrog und die goldhältigen Rückstände der Wascharbeit auf festen Herden zu Gute gebracht.

Das auf dem Troge ausgesicherte Gold wird amalgamirt.

Als Schlussproducte gibt diese Aufbereitungsart:

1. Göldisches Silber als Rückstand der Destillation des Amalgams.

2. Eisenschüssige Schliche mit Gold- und Silberhalt.

Feste Gänge. Die weniger zersetzten Geschicke, welche meist von alten Abstämmen herrühren, werden vorerst zerschlagen und ausgeklaubt. Die schmelzwürdigen kiesreichen Stücke werden ausgehalten und in die Hütte geschickt. Das Uebrige wird im Pochwerk auf ähnliche Weise wie die zersetzten Kiesgeschicke behandelt. Man erhält daraus meist nur sehr wenig amalgamirbares Gold und grösstenheils Kiesschliche mit mehr oder weniger Gold- und Silberhalt.

Die Quarzstücke mit Gehalt an Silbererzen, z. B. gediegenes Silber, Rothgiltigerz, Fahlerz u. dgl., werden besonders zerschlagen und ausgeklaubt.

Diese geben:

1. Sehr reiche Silbererze, die auf den Treibherd *(coupellation)* kommen.

2. Schmelzwürdige Geschicke, welche durch den gesammten Hüttenprocess gehen müssen.

3. Ziemlich arme Abfälle. Diese werden sehr fein verpocht und da sie meist kein Gold halten, wird die Trübe davon unmittelbar über Gerinne in die Schlamm-

kästen geführt und die Schliche werden auf festen, einfachen und doppelten Herden concentrirt.

Als letzte zu hüttenmännischer Arbeit fertige Producte erhält man dann Silberschliche von zwei Sorten und eine ziemlich geringe Menge von Kiesschlichen.

Veresviz. Zu Veresviz bei Nagybánya hat man gegen Ende des vorigen Jahrhunderts angefangen, bedeutende alte Baue auf einem dem Kreuzberger ähnlichen Gange wieder aufzunehmen. Zum Abfluss der Wässer musste ein Erbstollen angeschlagen werden, der nach seiner Vollendung eine Strecke von etwa 850 Klafter aufschliessen wird. In Erwartung der Vollendung dieses Stollens[1]) haben mehrere Gewerkschaften den Abbau der bisher noch unberührten Nebenklüfte in Angriff genommen. Eine davon hat schon vorzügliche Erfolge gegeben; sie enthält Quarz, in welchem gediegenes Gold theils in fast unwahrnehmbaren Theilen, theils in sehr reichen Schnürchen eingesprengt ist.

Der Veresvizer Hauptgang und die meisten seiner Nebenklüfte führen Quarz mit eingesprengtem immer goldhältigem Eisenkies und vereinzelten Schnürchen von Silbererzen.

Die Aufbereitung der Veresvizer zersetzten und frischen Kiesgeschicke geschieht auf gleiche Weise wie die der Kreuzberger.

Goldhältiger Quarz. Der goldhältige Quarz wird in besonderen Scheidestuben behandelt. Man scheidet vorerst die Stücke mit wahrnehmbarer Goldführung von den ärmeren, deren Goldgehalt dem blossen Auge nicht sichtbar ist. Erstere werden in Mörsern zerstossen und mit Quecksilber amalgamirt, welches man dann vom Amalgam abdestillirt. Die Rückstände der Amalgamation werden mit Wasser aufgerührt und die so erhaltene Trübe wird über Plachen in Gerinne und von da in Schlammkästen geführt. Der Schlamm wird auf festen Herden zu Gute gebracht, der göldische Schlich aber, so wie das Plachenmehl, im Goldtroge behandelt und der auf diese Weise concentrirte Goldschlich amalgamirt. Die armen Quarzgeschicke werden sehr fein verpocht, die Schliche und Schlämme davon durch Gerinne geführt und dann auf festen Herden concentrirt.

Den Schluss der Aufbereitung macht jederzeit die Behandlung auf dem Goldtroge und die Amalgamation des so erhaltenen Goldschliches.

Die Baue auf anderen Gängen in der Umgebung von Nagybánya sind bisher ohne bedeutenden Erfolg geblieben, daher wir sie hier nicht weiter erwähnen.

Im zweiten Theile unserer Denkschrift werden wir, bei Beschreibung der Hüttenarbeiten, den Gehalt der aus der Aufbereitung hervorgegangenen Geschicke angeben. Die Kosten des Bergbaues und der Aufbereitung haben im Jahre 1850 (für den ärarischen Antheil) 45,244 Gulden betragen, wobei der Werth der gewonnenen Geschicke die Summe von 23,444 Gulden nicht überstiegen hat.

---

[1]) Man hofft damit in 8 bis 10 Jahren zu Stande zu kommen. Der Gang wird dann bis auf 31 Klafter Seigerteufe (*hauteur*) zugänglich werden.

Bergbau zu Felsőbánya. Nächst der Stadt Felsőbánya hat man gleichfalls vor länger als hundert Jahren den in sehr alter Zeit auf einem, an Bleiglanz sehr reichen Quarzgange betriebenen Bergbau wieder aufgenommen. Dieser Gang streicht nach Stund 6 und verflächt fast seiger. Seine Mächtigkeit ist sehr gross und die alten Zechen sind an manchen Stellen — an denen man wahrscheinlich den Hauptgang und die im Hangenden und Liegenden auslaufenden Nebenklüfte herausgehauen hat — bis 13 Klafter breit.

Der Gang setzt durch eine lange, in neuerer Zeit ausgefahrene Strecke im Trachyt auf; man hat ihn auch an der Gränzscheide des Grünsteines vom Trachyt und selbst an der von ziemlich weichen, vermuthlich tertiären Schiefern aufgefunden. Er führt Sahlbänder nur im Trachyt und da auch nur am Liegenden; das Hangend-Gestein ist mit Kiesen eingesprengt und bis zu einer gewissen Tiefe verändert. Die Hauptgangart ist weisser Quarz, in welchem Eisenkies, bald eingesprengt, bald in manchmal ziemlich mächtigen Schnüren vorkömmt. Ausserdem führt dieser Gang: Schwerspath, Gyps, Kalkspath, auch ziemlich grosse Putzen *(colonnes)* von Bleiglanz, brauner Blende und Grauspiessglanzerz. Diese Erze sind entweder unter einander gemengt oder lagenweise gesondert.

Die vom Hauptgange mehr oder weniger entfernten Nebenklüfte haben ungefähr dieselbe Ausfüllung: Quarz, Eisenkies, Bleiglanz, Blende und Grauspiessglanzerz.

Die Alten scheinen vom Ausbeissen an längs dem Verflächen der reichsten Erzmittel in eine bedeutende, bis jetzt noch unbekannte Teufe niedergegangen zu sein. Sie haben ihre Zechen nicht versetzt und man findet an manchen Stellen bedeutende Brüche.

Bei Wiederaufnahme des Baues durch das k. k. Aerar, im 18. Jahrhundert, hat man einen Erbstollen angeschlagen, welcher unter der Stadt Felsőbánya zu Tage ausgeht und mehr als 2100 Klafter lang im Hauptgange getrieben worden ist. Man hat dann die oberen Mittel bis zum Ausbeissen und die Teufe bis 105 Klafter unter der Sohle des Erbstollens durchfahren, wobei man die Wässer durch Wasserräder gewältigte. Zugleich ist man einer etwa 16 Klafter vom Hauptgange entfernten und diesem parallel streichenden Kluft nachgegangen. Diese etwa 3 bis 4 Fuss mächtige Kluft führt Quarz, Kiese mit geringem Goldhalt, antimonhältigen Bleiglanz und Blende; sie scheint den Alten unbekannt geblieben oder von ihnen, als minder ergiebig, vernachlässigt worden zu sein.

Die Aufschliessung und der Abbau des Hauptganges war mit bedeutenden Schwierigkeiten verbunden, vorzüglich in den grossen Zechen, in welchen die Arbeit wegen grosser, zum Theil durch Erdbeben entstandener, Brüche sehr gefährlich ist. Andererseits ist der Quarz in den von den Alten ausgesparten Bergfesten so hart, dass ihn das Bohrzeug nur schwer angreift. An solchen Stellen muss das Feuersetzen angewendet werden.

Man kann also zu Felsőbánya in der sogenannten „Grossgrube" drei verschiedene Abbaumethoden studiren:

1. In den milderen Mitteln der Gänge und im erzhältigen Nebengestein die Sprengung mit Schiesspulver;

2. in den sehr harten quarzigen Mitteln das Feuersetzen;

3. in den Brüchen eine ganz eigene Methode, die wir hier andeuten wollen.

Zur Gewältigung eines Bruches betreibt man im Hangenden oder Liegenden, je nachdem das eine oder das andere aus festerem Gesteine besteht, einen den ganzen Bruch umgehenden und in die Förderungsstrecke mündenden Umbau. Von diesem aus treibt man 2 bis 3 Querstrecken auf das Streichen des Ganges, lässt nach und nach die niedergegangenen Knauern vor die Mündung der Querstrassen herab und sprengt davon mit Pulver die erzhältigen Theile ab.

Dieses Verfahren, womit man nicht weniger als 9000 Centner per Monat aufarbeitet und bald auf die doppelte Menge zu kommen hofft, erfordert sehr geübte Arbeiter, welche die erzhältigen Blöcke zu erkennen und vor Ort zu bringen verstehen.

Die Felsöbányaer Gruben liefern:

1. Gold- und silberhältige Eisenkiese, wovon ein ziemlicher Theil sogleich schmelzwürdig ist, das Uebrige aber ober Tages aufbereitet werden muss;

2. sehr silberarmen, immer mit Antimon und Blende gemengten Bleiglanz, der fast aller durch die Aufbereitung gehen muss;

3. Grubenklein und zersetzte Kiese aus den alten Zechen, welche alle der Concentrirung bedürfen.

Die Aufbereitung der armen kiesigen und bleiischen Geschicke ist ganz dieselbe wie zu Nagybánya; man pocht sehr fein, führt die Trübe durch Gerinne in Schlammkästen und concentrirt auf festen und doppelten Herden. So erhält man kiesige, bleiische und eisenschüssige Schliche; letztere aus den zersetzten Kiesen.

Die Ergebnisse der Felsöbányaer Gruben sind nicht besonders günstig, indem die Kosten der Gewinnung und Aufbereitung dem Geldwerthe der erbeuteten Geschicke ungefähr gleichkommen.

Im Jahre 1847 kosteten die 10 Aufbereitungsstätten über	40,000 Gulden,
die Grubenarbeiten..........	88,000 „
der Geldwerth der Production .	140,000 Gulden.
Der Reingewinn von	12,000 Gulden
ist also geringer als die mit:	32,000 „

veranschlagten Schmelzkosten.

Diese Zahlen sind indess nicht in allzu absolutem Sinne zu nehmen und man muss bedenken, dass die Felsöbányaer Gruben es allein sind, welche den zum Hüttenbetrieb in Nagybánya nöthigen Bleiglanz liefern.

Bergbau zu Kapnik. Die zu Kapnik in Abbau stehenden Gänge setzen alle im Grünsteinporphyr auf und haben mithin eine gewisse Aehnlichkeit mit denen der Schemnitzer Gegend.

Der Grünstein ist im Norden der Stadt vom Trachyt überlagert und verflächt gegen Südwest unter tertiäre Sandsteine. Die Entfernung zwischen diesen

Sandsteinen und dem Trachyte mag über eine deutsche Meile betragen. Innerhalb dieser Strecke hat man viele Spuren alter Baue entdeckt, welche indess nirgends mit den riesenhaften Zechen von Nagybánya und Felsőbánya in Vergleich kommen können.

Die neuen Baue sind grossentheils auf unverritzten Gängen betrieben worden; man hat durch sie zwei Hauptgruppen unter sich paralleler Gänge kennen gelernt, deren eine ihr Hauptstreichen nach Stund 3, die andere nach Stund 6 hat. Die letztere scheint die ältere zu sein, denn alle nach Stund 6 streichenden Gänge werden von den nach Stund 3 streichenden durchkreuzt und mehrere Fuss weit verworfen. Alle diese Gänge sind wenig mächtig und selten werden die Abbaustrecken in grösserer Breite als 4 Fuss betrieben. Nur hie und da wächst die Mächtigkeit bis 15 oder 20 Fuss. Die Gänge sind im Ganzen wenig — zwischen 50 und 100 Klafter — von einander entfernt.

Das Hangend- und Liegend-Gestein ist gewöhnlich von der Gangmasse deutlich geschieden, obwohl an der Berührungsfläche der Grünstein immer verändert ist oder doch wenigstens an der Luft leicht verändert wird.

Bei der nach Stund 6 streichenden Gruppe besteht die Gangmasse aus einem milden Feldspathgestein, welches mit unregelmässigen Schnüren von kohlensaurem, kieselsaurem und reinem Manganoxyd, von silberhältigem Fahlerz, von göldischem Kies und von Blende durchzogen ist.

Die nach Stund 3 streichenden Gänge führen dasselbe leicht verwitterbare Feldspathgestein mit Quarz und etwas göldischem Kies, darin aber auch oft regelmässige Schnüre von Kalkspath und bläulichem schwefelsauren Kalk. Die Regelmässigkeit dieser Schnüre ist besonders in ihren Erweiterungen *(renflements)* bemerkbar, deren Inneres fast immer hohl und mit Krystallen von Bleiglanz, Fahlerz, Quarz, Kies, tetraëdrischer Blende u. s. w. besetzt ist. Aus diesen Drusen *(géodes)* kommen die schönen krystallisirten Stufen, denen Kapnik seinen allgemeinen mineralogischen Ruf verdankt. In diesen vom k. k. Aerar abgebauten Gängen bricht ziemlich selten gediegenes Gold; sie geben an nutzbaren Erzen: Bleiglanz, Kiese von geringem Gold- und Silberhalt und silberreiche Fahlerze.

Im Norden der Stadt werden in der Nähe des Trachyts andere Gänge von Gewerkschaften abgebaut; sie setzen gleichfalls im Grünstein auf und führen vorzüglich göldische Kiese und gediegenes Gold.

Die gewerkschaftlichen Baue werden nach einem vergleichungsweise sehr kleinen Maassstabe geführt, aber ihre Ausbeute ist, wegen des grossen Goldhaltes der Geschicke, ziemlich bedeutend.

Erbstollen. Die Wässer sitzen in den ärarischen Gruben ziemlich häufig zu; zu ihrem Abflusse musste man nach und nach, in immer tieferen Horizonten, mehrere Tagstollen treiben. Der tiefste, seit langer Zeit angeschlagene Stollen, der erst in einigen 20 Jahren seine Vollendung erreichen wird, mündet ganz nahe an dem Hüttengebäude, mehr als eine Meile von der Stadt. Er soll ein Mittel von 50 Klaftern trocken legen *(donner une exhaurre de 100 mètres)*.

Aufbereitung. Die Geschicke werden zuerst geklopft und ausgeklaubt und dann einer vollständigen Aufbereitung unterworfen. Die Reihenfolge des Verfahrens und die Vorrichtungen sind denen in Schemnitz üblichen gleich.

Die Producte der Aufbereitung sind:

1. Kiesschliche von geringem Halt an Gold und Silber;
2. Bleischliche mit wenig Silberhalt und mit viel Blende vermengt;
3. eigentliche Silberschliche;
4. Gold-Amalgam, meist aus den gewerkschaftlichen Gruben;
5. schmelzwürdige Scheide- und Klaub-Erze.

Um die Bedeutung der Kapniker Gruben zu würdigen, werden wir nun einige numerische Angaben über die Ausbeute der ärarischen Baue im Jahre 1850 beibringen.

Die Production war:

1. Schmelzwürdige Scheide- und Klaub-Erze: 10,500 Centner, worin
Blei ..... 780 Centner, macht per Centner: 7·4 Pfund,
Silber.... 1280 Pfund „ „ „ 3·9 Loth.

2. Pochgänge: 329,365 Centner, welche nach der Aufbereitung an Blei- und Kiesschlichen gegeben haben: 18,578 Centner oder 5·64 Procent.

In diesen waren enthalten:

Blei	93,500 Pfund,	macht per Centner: 3·5 Pfund,
göldisches Silber	834 „	„ „ „ 0·08 Loth,
Gold...........	25·09 „	„ „ „ 0·0024 Loth.

Wir bringen die Kiese nicht in Rechnung, da sie nur durch ihren Nutzen bei der Schmelzarbeit von Werth sind. Ihre Menge wird in dem zweiten Theile unserer Denkschrift angegeben werden (siehe unten „Kapniker Hüttenwerke"). Der Geldwerth des Bleies, Silbers und Goldes in den schmelzwürdigen Erzen und Schlichen beträgt nur 130,329 Gulden.

Die Auslagen betrugen: Bergbau .... 84,000 Gulden,
Aufbereitung. 26,000 „
Summe... 110,000 Gulden [1]).

Der Unterschied zwischen dem Geldwerthe der nutzbaren Metalle und den Gewinnungskosten ist sichtlich geringer als die Summe der Schmelzkosten. Die ökonomische Lage des Kapniker Bergbaues erscheint also nicht günstiger als die des Felsőbányaer Werkes.

Uebrigens sind alle Werke des Nagybányaer Bezirkes, wenigstens die vom k. k. Aerar betriebenen, ungefähr in derselben Lage. Die gewerkschaftlichen Gruben dagegen sind zu Veresviz, Kapnik u. s. w. im guten Gedeihen, da die von ihnen abgebauten Lagerstätten sehr reich an gediegenem Golde sind.

Im Jahre 1850 haben die ärarischen Bergbaue des gesammten Nagybányaer Bezirkes geliefert:

---

[1]) Wir können nur annähernde Zahlen angeben, indess dürfen wir versichern, dass unsere Angaben nur sehr wenig von der Wirklichkeit abweichen.

Blei	68,151 $^{1}/_{4}$	Pfd.,	
Kupfer	49,789 $^{1}/_{2}$	„	
Silber	4,699 $^{3}/_{4}$	„	
Gold	158 $^{3}/_{4}$	„	
Amalgam .. Silber	164	„	3 $^{1}/_{2}$ Loth,
Amalgam .. Gold	36	„	27 $^{4}/_{5}$ „

Der Geldwerth dieser Metalle ist: ....438,832 Gulden,
Die Gewinnungs- und Aufbereitungskosten: ..406,220 „
Die Schmelzkosten, geschätzt auf: ....115,308 Gulden,
Ergibt sich Einbusse für den ganzen Bezirk: . 82,696 Gulden.

II. Schmelzmethode.

Die Silber-, Gold- und Bleigeschicke dieses Bezirkes werden auf mehreren Hüttenwerken zu Gute gebracht, deren leitende Behörde ihren Sitz zu Nagybánya hat.

Die bedeutendsten dieser Werke sind zu Fernezely und Kapnik; nach ihnen kommen die zu Laposbánya, Borsabánya, Oláhlaposbánya und Sztrimbul. Die Kupfersteine, als Endproduct der Hüttenarbeit, werden alle nach Felsőbánya geschickt und dort besondert auf Kupfer bearbeitet.

Nagybánya hat ein Münzhaus, aber man prägt dort nur noch Kupfergeld; das gesammte im Bezirke erzeugte göldische Silber wird an das Münzhaus zu Wien gesendet.

Wir wollen besonders die Hüttenwerke zu Fernezely und Kapnik in Betrachtung ziehen, die nach derselben Methode arbeiten, obschon die aufzubringenden Geschicke sich etwas von einander unterscheiden; die Nagybányaer sind nämlich ärmer an Gold und reicher an Silber, als die Kapniker, die mehr Blende halten. Die zum Ausziehen der edlen Metalle verwendeten Bleigeschicke kommen fast ausschliesslich aus den Felsőbányaer Gruben.

Darstellung der Schmelzmethode. Wir konnten uns keinerlei sichere Nachweisung über das Verfahren verschaffen, welches zu der Zeit befolgt wurde, der die seit einem Jahrhunderte wieder aufgenommenen riesenhaften Baue in der Nagybányaer Königsgrube, in der Felsőbányaer Grossgrube und zu Kapnik angehören.

Seit der Wiederaufnahme des Bergbaues hat man nach einander verschiedene, in anderen Bergbezirken des österreichischen Kaiserstaates bei Behandlung gold-, silber- und bleihältiger Geschicke angewendeten Hüttenprocesse versucht.

Wir führen davon an, ohne sie zu beschreiben:

1. Die allgemeine Anreich-Arbeit;
2. das von Hofrath von Gersdorff eingeführte doppelte Anreichen;
3. die alte Schemnitzer Methode, wie sie Herr Gruner in den „*Annales des Mines*" (3. Serie, 9. Band) beschreibt.

Jedes dieser Verfahren hat hinsichtlich des Verbrauches an Brennstoffen, wie in Bezug auf Gold- und Silber-Abgang ungünstige Resultate gegeben. Die

Ergebnisse der Uebernahmsproben zum Anhaltspuncte genommen, betrugen die Manipulations-Abgänge an Silber 15 Procent,
„ Gold 25 bis 40 Procent,
„ Blei 60 Procent.

Bei der unvollkommenen Probir-Methode darf man die wirklichen Verluste wohl als noch viel grösser annehmen.

Die jetzt übliche Methode wurde im Jahre 1823 beantragt und im Jahre 1826 definitiv eingeführt, nachdem die Erfahrung ihre Vorzüge dargethan hat. Sie hat vor anderen die Vortheile des geringeren Verbrauches an Brennstoff, des minderen Metallabganges und der schliesslichen Concentration des Kupfergehaltes in einen Stein, der so arm an Gold und Silber ist, dass er nur allein auf Kupfer verarbeitet werden kann.

Eintheilung der Geschicke. Die Geschicke, welche zur Hütte kommen, werden in zwei Classen getheilt: in gold- und silberreiche und in arme. Letztere können insbesondere für göldisch gelten, da im Allgemeinen mit der Armuth der Geschicke der Goldhalt im Verhältnisse zum Silberhalte wächst. Die abgesonderte Behandlung der reichen und armen Geschicke ist wegen des bedeutenden Goldhaltes von Wichtigkeit. Die Schlacken von goldreichen Geschicken sind hältig genug, um mit Vortheil weiter verarbeitet zu werden, während die von armen Geschicken auf die Halde gestürzt werden müssen. Die sehr entschiedene Neigung des Goldes in die Schlacken überzugehen verbietet, bei den ersten Schmelzungen eine grössere oder geringere Menge der Schlacken aus weiter vorgeschrittenen Arbeiten aufzugeben. Die armen Schlacken werden weggeworfen, die reichen besonders aufgearbeitet. Das Verfahren besteht aus drei Reihen von Arbeiten, deren Zweck derselbe ist und die ihre Anwendung finden:

1. auf gold- und silberarme Geschicke;
2. auf reiche Geschicke;
3. auf silberhältige Kupfersteine.

Jede Reihe von Arbeiten umfasst zwei auf einander folgende Schmelzungen, in deren jeder man den grösstmöglichen Antheil des in den aufgegebenen Geschicken enthaltenen Goldes und Silbers mit Blei zu verbinden und deren Rest nebst dem Kupfer in einen Stein zu concentriren sucht. Das Blei wird, je nach dem Feinhalt der Geschicke, in zweierlei Art angewendet:

1. Kann man armes Blei, indem man es durch die Stichöffnung in den Ofen bringt, auf den aus einer Concentrations-Schmelzung hervorgegangenen Stein wirken lassen. Das Blei nimmt in dem Steine die Stelle des Goldes und Silbers ein, indem es den darin an die Metalle gebundenen Schwefel an sich nimmt. Dieser Vorgang ist der Fällung eines Metalles durch das andere auf nassem Wege analog; er geschieht ziemlich schnell, aber weniger energisch als der demnächst zu erwähnende. Sein Hauptvortheil liegt darin, dass in den Stein nur wenig Blei übergeht und nur eine geringe Menge dieses Metalles verloren geht; man wendet daher diese Methode besonders bei armen Geschicken und Steinen an, welche man mit möglichst geringen Kosten zu Gute bringen will.

2. Kann man das Blei im Ofen selbst wirken lassen, indem man auf die Gicht eine gehörige Menge Bleioxyd aufgibt. Durch dieses Verfahren kann man eine viel grössere Menge Gold und Silber in das Werkblei bringen als durch das erstere, aber der Bleiverlust ist viel beträchtlicher. Hieraus folgt, dass es nur bei reichen Geschicken oder Steinen, deren in einem Schmelzen gewonnener Feinhalt den Bleiabgang ersetzt, anwendbar ist. Ein anderer Uebelstand dieser Methode liegt darin, dass dabei viel Blei in den Stein gebracht wird. Der Zweck der Hüttenarbeit ist aber, durch aufeinanderfolgende Schmelzungen das Gold und Silber mit metallischem Blei zu verbinden und das Kupfer in einen bleiarmen, zuletzt auf Kupfer allein zu verarbeitenden Stein zu concentriren. Mithin ist die Aufgebung von Bleioxyd auf die Ofengicht nur da statthaft, wo man Steine gewinnen will, die noch entsilbert werden sollen.

3. Bei Verschmelzung von Steinen mittlerer Beschaffenheit *(mattes intermédiaires)* kann man beide Methoden vereint anwenden, indem man eine geringe Menge Bleioxyd und reichen Stein auf die Gicht aufgibt und zugleich armes Blei durch den Abstich in den Schmelzraum bringt. So verbindet man eine kräftige Entsilberung mit einem geringen Bleiverlust und mit der Gewinnung eines nicht allzu bleiischen Steines.

Die 3 Reihen der Hüttenarbeiten folgen in nachstehender Ordnung auf einander:

1. Reihe: Behandlung der armen Geschicke.

Armverbleiung. Diese Geschicke gehen sogleich durch ein Concentrationsschmelzen, an dessen Schluss man im Schmelzraume selbst metallisches Blei auf den erzeugten Stein wirken lässt. Diese zwei Arbeiten zusammengenommen nennt man „Armverbleiung". Zur Ofenbeschickung *(lit de fusion)* gattirt man die Geschicke so, dass sie möglichst wenig tauber Zuschläge bedürfen und dass die darin enthaltenen armen bleiischen Zeuge im Ofen kein metallisches Blei bilden können. Man gibt Schlacken nur in geringem Verhältnisse auf und nicht mehr als zur Bildung und Erhaltung der Nase an den Düsen gerade nöthig ist. Die Schlacken aus göldischen Geschicken halten immer eine merkliche Menge Gold in sich, daher muss man die Schlackenbildung so viel als möglich verringern.

Die Producte des Armverbleiens sind:

Werkblei, welches auf den Treibherd kommt; ein bleiischer Stein, der meist reicher ist als die verschmolzenen Geschicke; arme Schlacken, die auf die Halde gestürzt werden.

Armverbleiungs-Lechschmelzen. Der Stein aus dem Armverbleien ist nicht immer im gleichen Maasse hältig. Die meist aus den alten, wieder aufgenommenen Bauen gewonnenen Geschicke wechseln sehr in ihrer Zusammensetzung; daher bringt man bei gleichhältiger Beschickung bald mehr bald weniger Stein aus, dessen Gold- und Silberhalt zu seiner Menge in umgekehrtem Verhältnisse steht. Hieraus erklärt sich — was auf den ersten Anblik sehr sonderbar erscheint — warum der Stein nicht immer gleichmässig behandelt wird. Er wird vorerst probirt und dann auf die seiner Beschaffenheit und seinem Feinhalt entsprechendste

Weise zu Gute gebracht. Wir werden die verschiedenen Fälle aufzählen, die bisher vorgekommen sind.

1. Fall. Der Stein ist gold- und silberhältig genug, um mit den reichen Geschicken zugleich behandelt zu werden. Er wird dann in Haufen mit zwei Feuern geröstet und bei der Reichverbleiung mit den reichen Geschicken verschmolzen. Dieser Fall tritt besonders da ein, wo ein geringer Antheil an Stein erzeugt wurde.

2. Fall. Es ist ein so grosser Antheil an Stein gefallen, dass sein Feinhalt nur dem der armen Geschicke gleich kömmt; dann wird er mit diesen bei der Armverbleiung aufgegeben.

3. Fall. Der Stein stimmt in seinem Feinhalt weder mit den reichen noch mit den armen Geschicken überein; dann wird er in Haufen mit zwei Feuern geröstet und besonders verschmolzen. Dieses Schmelzen geschieht entweder wie das Armverbleien, das heist: als Concentrations-Schmelzen mit Einbringung von Blei durch den Abstich, oder wie das Reichschmelzen mittelst Aufgabe von bleiischen Zeugen. Die Wirkungsweise des Bleies hängt vom Feinhalt des Steines ab. Diese Arbeit (Armverbleiungs-Lechschmelzen) hat speciell die Zugutebringung der Rohleche zum Zweck und aus ihr gehen hervor:

Werkbleie für den Treibherd; ein schon kupferreicher Stein, der zur Kupferauflösung kömmt; Schlacken die meist auf die Halde gestürzt werden können.

Bei diesem Lechschmelzen kann man schon eine gewisse Menge goldhältiger Schlacken aufgeben, weil der Stein immer von viel geringerem Feinhalt ist als die mit ihm verschmolzenen Geschicke und weil hierdurch ein eigenes Schlackenschmelzen erspart wird.

4. Fall. Ausnahmsweise ist der Rohstein reich an Kupfer; er kömmt dann mit den eigentlichen Kupfersteinen zur Kupferauflösung.

2. Reihe: Behandlung der reichen Geschicke.

Reichverbleiung. Die reichen Geschicke werden, nach einer Röstung im Flammofen, mit gleichfalls gerösteten bleiischen Zeugen und mit bleihältigen Treibabfällen (Glätte und Herd) verschmolzen. Diese Arbeit (Reichverbleiung) gibt: Treibbares Blei, welches den Gold- und Silberhalt der Ofenbeschickung zum grössten Theil aufgenommen hat; einen stark bleiischen Stein, von meist geringerem Feinhalt als die geschmolzenen Geschicke; Schlacken, gewöhnlich goldhältig genug, um besonders auf Gold verarbeitet zu werden.

Der Stein ist in Menge und Feinhalt wandelbar, die Beschaffenheit der Geschicke und die Art ihrer Röstung sind dabei von grossem Einflusse. Der Stein wird probirt und mit zwei bis drei Feuern geröstet, dann seinem Gold-, Silber- und Kupferhalt entsprechend entweder bei der Reichverbleiung, oder bei Verschmelzung des Kupfersteines aufgegeben, oder endlich am gewöhnlichsten mittelst des Reichverbleiungs-Lechschmelzens abgesondert behandelt.

Diess Lechschmelzen geschieht wie das Armverbleien mit Einbringung von Blei durch den Abstich oder wie das Reichverbleien mit Aufgebung bleiischer Zeuge. Es gibt wieder 3 verschiedene Producte:

Werkblei zur Treibarbeit; Stein mit merklichem Kupferhalt, der wie Kupferstein behandelt wird; meist arme Schlacken, welche im Falle, dass ihr Goldhalt eine eigene Behandlung lohnen würde, bei Seite gelegt werden.

3. Reihe: Behandlung des Kupfersteines.

Kupferauflösung. Die beiden ersten Reihen liefern einen noch ziemlich gold- und silberhaltigen Stein mit bedeutendem Kupferhalt. Diesen lässt man durch zwei auf einander folgende Schmelzungen gehen, welche die Entsilberung des Steines und die Concentration seines Kupferhaltes bezwecken. Die erste dieser Schmelzungen nennt man Kupferauflösung. Sie geschieht wie das Reichverbleien; die Kupferzeuge werden nämlich, nach vorausgegangener Röstung, unter Zusatz einer grossen Menge bleiischer Zeuge verschmolzen. Die Producte sind:

Reichblei für den Treibherd; Stein von grossem Kupfer- und geringem Silberhalt; mehr oder weniger arme Schlacken.

Der Stein wird mit zwei bis drei Feuern geröstet, dann wieder verschmolzen und gibt abermals einen Stein, auf den man Armblei in sehr grosser Menge wirken lässt. So erhält man:

Blei, welches noch nicht reich genug ist, um auf den Treibherd zu kommen; Kupferstein von sehr geringem Silberhalt; arme Schlacken.

Der Stein ist meist arm an Blei und Silber und sehr reich an Kupfer, so dass er nur auf letzteres Metall, mit Vernachlässigung seines Silberhaltes, vortheilhaft behandelt werden kann. Man schickt ihn zur Felsőbányaer Hütte.

Bei diesen auf einander folgenden Arbeiten geht im Verhältniss viel mehr Gold als Silber in das Werkblei ein, so dass bei der zweifachen Bearbeitung des Kupfersteines eigentlich nur dessen Silberhalt in Betracht kommt.

Schlackenschmelzen. Als Ergänzungsarbeit werden die göldischen Schlacken von dem Reichschmelzen mit Zuschlag armer, vorher in Haufen gerösteter Kiese besonders durchgestochen. Hierdurch erhält man:

Werkblei in geringer Menge aus dem Bleihalte der Schlacken; meist ziemlich armen Stein, der seiner Beschaffenheit und seinem Feinhalte gemäss weiter behandelt wird; arme Schlacken, die man auf die Halde stürzt.

Treiben. Die verschiedenen Arten Reichblei werden gesondert abgetrieben. Die dabei entstehende Glätte wird theils aufgesammelt, theils unmittelbar an ihrem Abflusse vom Herde in einem kleinen Ofen mit gusseisernen Wänden, der vor der Glättgasse steht, auf Blei reducirt.

Uebersicht der Schmelzmethode. Die Nagybányaer Methode lässt sich in Folgendem kurz zusammenfassen. Man behandelt abgesondert, aber nach gleichen Grundsätzen:

1. Die gold- und silberreichen, aber kupferarmen Geschicke;
2. die armen Geschicke;
3. die gold- und silberhältigen kupferreichen Steine.

Die Behandlung geschieht durch auf einander folgende, an Zahl möglichst beschränkte Schmelzungen, welche die Bindung des grössern Theiles des Gold-

und Silberhaltes an das Blei und die Concentration des übrigen Feinhaltes und des Kupfers in den Steinen bezwecken.

Das zur Bildung des Goldes und Silbers dienende Blei wird aufgegeben:

1. Mit der Beschickung als geröstetes Bleierz oder als Oxyd in bleiischen Zeugen (Glätte und Herd), wo man gold- und silberreiche Geschicke und Stein zu verschmelzen hat, oder wo es darauf ankömmt, mit einem Male kupferreichen Stein möglichst vollständig zu entsilbern und zu entgolden.

2. Als Armblei durch den Abstich, wo man es mit armen Geschicken oder Steinen zu thun hat.

Diese Arbeiten sollen hervorbringen:

1. Stein, dessen Feinhalt so gering und dessen Kupferhalt so gross ist, dass man ihn auf Kupfer allein behandeln kann;

2. treibwürdiges Werkblei.

Die Schlacken von armen Geschicken werden weggeworfen, die von goldreichen Geschicken abgesondert zu Gute gebracht.

Fernezely und Kapnik. Wir wollen nun die verschiedenen Arbeiten in den Hüttenwerken von Fernezely und Kapnik ausführlich darstellen.

Anstatt uns genau an die Reihenfolge der Schmelzungen und Röstungen zu halten, beginnen wir mit der Eintheilung der Geschicke; dann werden wir die verschiedenen Röstungen der Geschicke und Steine in Flammöfen und Haufen zusammen darstellen, hierauf die auf einander folgenden Schmelzungen aufzählen und jede Arbeit mit der Angabe ihrer Erfolge im Jahre 1847 beschliessen.

Eintheilung der Geschicke. Die zur Hütte kommenden Geschicke zerfallen in 3 wesentlich verschiedene Classen, nämlich:

Gold- und silberhältige, mehr oder weniger kiesige Geschicke; bleiische Geschicke; und Kiese, welche zur Hervorbringung von Steinen bei mehreren Schmelzarbeiten dienen.

Man unterscheidet nach dem Gold- und Silberhalt und nach der Beschaffenheit:

1. Eigentlich göldische Kieserze und Schliche, die immer etwas silberhältig sind; sie gelten für goldarm, wenn das bei der Probe erhaltene göldische Silber weniger als 20 Denär Gold auf die Mark (oder weniger als 3 Loth auf 1 Pfund göldisches Silber) hält, und als reich, wenn der Goldhalt des Silbers grösser ist.

2. Eigentliche Silbergeschicke, deren grösster Werth in ihrem Silberhalt liegt. Diese bringt man wieder in 3 Classen:

a) solche, die im Centner weniger als 4 Loth göldisches Silber und an Gold unter oder über 8 Denär Gold auf die Mark Silber halten;

b) solche, die von 4 — 12 Loth göldisches Silber halten;

c) solche von mehr als 12 Loth Feinhalt im Centner.

Bei den 2 letzten Sorten lässt man den, bei so silberreichen Geschicken selten namhaften Goldhalt unberücksichtigt.

3. Schliche von eigentlichen Silbergeschicken; die armen darunter, jene von 3 Loth Feinhalt auf den Centner, sind meist göldisch; man trennt die,

welche bei der Probe mehr als 18 Denär auf die Mark göldischen Silbers geben, von den an Gold minder reichen. Die reichen Silberschliche halten 3 bis 10 Loth auf den Centner. Sie sind nicht merklich goldhältig.

4. Schlemmschliche, die meist nur 3 bis 4 Loth göldisches Silber im Centner und an Gold 10 Denär in der Mark göldisches Silber halten.

5. Kupfer- und silberhältige Erze und Schliche von 2 Sorten:

a) mit mehr als 4 Loth Silber im Centner;

b) mit weniger als 4 Loth Silber im Centner.

Diese führen kein Gold.

6. Bleiische Erze und Schliche mit grösserem oder geringerem Halt an göldischem Silber; diese kommen meist aus den Felsőbányaer Gruben.

7. Bleiglättehältige Abfälle vom Treiben und aus den Probirgaden zu Nagybánya und Kapnik; man theilt sie nach ihrem Halt an göldischem Silber in 3 Classen:

a) 0 bis 4löthige;
b) 4 „ 8 „
c) 8 „ 12 „

Die Abfälle enthalten im Allgemeinen zu wenig Gold, als dass man es berücksichtigen könnte.

8. Kiesige Zeuge ohne rücksichtswürdigen Silberhalt.

Beschaffenheit der Gangarten. Die gewöhnlichsten Gangarten der Geschicke sind: Quarz, Schwerspath, Kalkspath, ein dem Grünsteine, in dem die Gänge aufsetzen, analoges Feldspathgestein; seltener: Gyps, Blende, reines oder kohlensaures Manganoxyd [1]). Den Bleigeschicken sind erdige, thonige und kalkige Stoffe beigemengt.

Es ist nicht immer möglich, die Geschicke so zu gattiren, dass die Gangarten sich unter einander und mit dem Eisenoxyd der gerösteten Kiese zu hinlänglich leichtflüssigen Schlacken verbinden können. Oft ist es nöthig, Kalkstein oder Quarz als Zuschlag beizugeben. Ersteren findet man lagerweise im Trachytgebirge, letzterer fällt reichlich bei der Aufbereitung ab.

Taube Zuschläge. Bei einigen Schmelzarbeiten gibt man zur Entsilberung des Steines gekörntes Gusseisen und Brucheisen *(ferraille)* auf, wenn es wohlfeil zu haben ist, es kommt auf 1 fl. 42 kr. — 2 fl. 24 kr. C. M. für 1 Centner zu stehen. Der Mergel und der Kalkstein für das Treiben kostet 5 kr. C. M. für 1 Centner.

Kohle. Von der Holzkohle aus den ärarischen Wäldern kömmt 1 Kubikklafter auf 4 fl. 51 kr. bis 6 fl. 8 kr. C. M. zu stehen. Das Holz für die Röststätten und Flammöfen *(fours)* in etwa 6 Fuss langen Scheitern kostet 3 fl. 49 kr. C. M. die Kubikklafter; von 3 Fuss langen Scheitern kostet die Kubikklafter 4 fl. 5 kr. C. M. An der Kapniker Hütte sind die Preise der

---

[1]) Letzteres bricht vorzüglich auf einigen Kapniker Gängen; zu Nagybánya ist es sehr selten.

Brennstoffe wegen des schwierigen Transportes etwas höher: die Holzkohle kostet wenigstens 7 fl. 4 kr. C. M. und Holz 4 fl. bis 4 fl. 20 kr. C. M. für die Kubikklafter.

Röstung. Es kommen zwei Arten des Röstens in Betrachtung: die eine in Flammöfen, die andere in Haufen an freier Luft oder unter einem Schoppen.

Die erste findet ihre Anwendung bei bleiischen Erzen und Schlichen und bei göldischen Kiesgeschicken, die zu viel Schwefel enthalten, als dass man sie sogleich dem Reichschmelzen zutheilen könnte.

Der zweiten bedient man sich bei Steinen, bei armen Kiesgeschicken und bei Kiesen ohne merklichen Goldhalt, welche man beim Schlackenschmelzen aufgibt.

Rösten im Flammofen. Die Bleierze werden in grobkörniger Consistenz *(en gros sables)* geröstet; die göldischen Kiese werden zu feinem Sand gepulvert, die Schliche vor der Röstung einfach getrocknet.

Der Flammofen zum Rösten hat nur eine Sohle und zwei Arbeitsthüren, die eine an der dem Feuerraume gegenüberliegenden Seite, die andere ganz nahe an der Brücke. Eine weite Kammer ober dem Herde dient zur Aufsammlung des Flugstaubes.

Die Hauptmaasse des Flammofens sind:

Länge der Sohle	13·	Fuss,
Breite „ „	7·	„
Höhe des Gewölbes über der Sohle	24·	Zoll,
„ der Brücke „ „ „	6·5	„
Höhe der Feuergasse	18·6	„
Breite des Feuerraumes	7·	Fuss,
Länge des Feuerraumes	24·	Zoll.

Oeffnung, durch welche Gase und Rauch in die Flugkammer treten:

Breite	36·	Zoll,
Länge	24·	„

Die Flugkammer hat dieselben Maasse wie der Flammofen; der Rauchfang ist 25 Fuss hoch und hat 2 Fuss im Gevierte.

Die beiden Thüren des Flammofens sind jede 2 Fuss hoch und 19 Zoll breit.

Die Sohle ist von feuerfestem, sehr stark gestauchtem Thon; sie bildet eine ebene, unter dem Winkel von nur 1 Grad gegen die Feuerbrücke fallende Fläche. Zur Feuerung braucht man gespaltenes Holz. Die Röstarbeit erfordert zwei Mann; der Röster erhält 21, sein Gehilfe 18 kr. C. M. für die zwölfstündige Schicht. Ausserdem muss ein Handlanger das Material herbeischaffen; dieser dient für die Tag- und Nachtschicht, so dass auf einen Röstofen ein Arbeitslohn von 48 kr. für die zwölfstündige Schicht und von 1 fl. 36 kr. C. M. für 24 Stunden fällt.

Alle Geschicke werden auf gleiche Weise geröstet; nur trennt man die bleiischen von den kiesigen und bei jeder dieser beiden Arten wieder die armen von den reichen.

Die Ofenladung von 4 Centner wird bei der Thür gegenüber dem Feuerraum eingeführt, am oberen Ende der Sohle ausgebreitet und nach und nach

gegen die Mitte und endlich gegen die Feuerbrücke vorgeschoben. In jeder dieser Lagen verbleibt sie 3 Stunden, im Ganzen 9 Stunden, da der Herd drei Ladungen zugleich aufnehmen kann.

Die Temperatur steigt nahe bis zum hellen Rothglühen zunächst der Brücke, erreicht aber an dem anderen Ende des Herdes nicht das dunkle Rothglühen. Die Geschicke werden so einer allmählich wachsenden Hitze ausgesetzt, sie können sich in gehörig geregelter Temperatur abrösten und werden, sobald die Oxydation genug vorgeschritten ist, vor der Brücke aufgehäuft [1]).

Diese Arbeit ist ziemlich beschwerlich und die beiden Röster haben die Krücke immer in der Hand. Sie müssen durch die hintere Thür die Röste beständig umrühren und wenden, um deren Oxydation durch die bei der Seitenthür einströmende Luft mittelst steter Erneuerung der Oberfläche zu beschleunigen, um das Zusammenbacken zu erleichtern und um die halbgeschmolzenen Massen wegzuziehen. In etwa 3 Stunden kann eine Ofenladung bei der Brücke angehäuft und durch die Seitenthüre ausgezogen werden. So wie diess geschehen ist, schiebt man die zwei hinteren Ladungen gegen die Brücke und nach der Mitte der Sohle, und bringt eine neue Ladung ein. Man kann so in 24 Stunden 8 Ladungen, 32 Centner, aufarbeiten.

Die Bleigeschicke verlieren beim Rösten 18 bis 20 Procent ihres Gewichtes und man schätzt den wirklichen Bleiverlust auf nicht weniger als 12 Procent. Den Gewichtsverlust der Kiese hat man nicht abzuschätzen gesucht und man nimmt an, ohne dass darüber eine Reihe von Versuchen stattgefunden hätte, dass sie von ihrem Gold- und Silberhalt beim Rösten nichts verlieren. In den Flugkammern sammelt sich nur eine unbedeutende Menge Flugstaub.

Verbrauch an Brennstoff. Zur Heizung braucht man gespaltenes dreischuhiges Scheitholz; man verbrennt davon 4 Klafter zu 108 Kubikfuss auf 100 Centner Geschicke

Bei Verröstung sehr kiesreicher Geschicke entwickelt sich durch Verbrennung des Schwefels eine starke Hitze, welche eine Ersparniss an Holz möglich macht.

Die Hauptkosten bei 24stündigem Betriebe eines Röstofens sind:

Lohn	des Rösters …… des Gehilfen …… des Zuführers *(rouleur)* ……	1 fl. 36 kr. C. M.
Holz 140 Kubikfuss	……	2 „ 18 „ „
Instandhaltung, wenigstens	……	— „ 32 „ „
	Gesammtkosten....	4 fl. 26 kr. C. M.

In 24 Stunden kann man 32 Centner verrösten; von diesen Gesammtkosten kommen also auf 10 Centner Geschicke in runder Summe 1 fl. 24 kr. Conv. Münze.

---

[1]) Diese Aufhäufung nach vollendeter Oxydation ist nöthig, damit beim Schmelzen in ziemlich hohen Oefen nicht zu viel Flugstaub fortgeführt werde.

R ö s t u n g in Haufen unter Schoppen. Die bei den verschiedenen Schmelzarbeiten abfallenden Steine müssen durch eine mehr oder weniger vollständige Röstung gehen, ehe sie wieder zur Schmelzung gelangen. Diess kann nur in grossen Haufen und unter Schoppen geschehen; in freier Luft fände die Oxydation allzu unregelmässig statt, als dass man mit Gewissheit auf Erreichung des bestimmten Zweckes rechnen könnte; das Rösten in Flammöfen würde zu grosse Kosten machen.

Das Steinrösten ist eine ziemlich schwierige Arbeit, von der das Gelingen der darauf folgenden Schmelzung abhängt und die zugleich sehr wirthschaftlich eingeleitet werden muss.

Der Grad, bis zu welchem irgend ein Stein geröstet werden muss, hängt von dessen Metallhalt ab; er ist geringer bei den kupferreichen Steinen als bei den kupferarmen, und es ist die Sache des Hüttenvorstehers, diesen Röstungsgrad so weit annähernd abzuschätzen, dass er darnach in Voraus die Beschickung, der der geröstete Stein zugetheilt werden soll, in der Art gattiren könne, dass daraus ein neuer Stein in genügender Menge und von passender Beschaffenheit ausgebracht werde.

Es ist unmöglich, den Grad der Oxydation und Schwefelung mittelst Proben oder Analysen zu bestimmen; zur Erlangung günstiger Erfolge bleibt nichts übrig, als die Röstung so einzuleiten, dass sich aus der Gleichmässigkeit des Verfahrens der erreichte Oxydationsgrad mit möglichster Gewissheit bestimmen lasse. Diess hat man erlangt, indem man die Steine mit mehreren auf einander folgenden Feuern röstet, jedesmal den Haufen mit einer bestimmten Menge Brennstoff aufrichtet und den Stein vor der Röstung in ziemlich gleichförmige Stücke zerschlägt. Auf diese Weise kann man, zufolge langer Erfahrung, annähernd voraus wissen, wie viel Feuer ein Stein braucht um den verlangten Erfolg zu geben; die Arbeiter haben nur in immer gleichmässiger Weise die Haufen aufzuschichten und anzuzünden, dann hängt der Erfolg nur von den atmosphärischen Umständen ab, die das Verbrennen bald verzögern, bald beschleunigen.

Diese Einwirkung sucht man durch Röstung in Schoppen zu verringern; aber wegen der dabei freiwerdenden Gase lassen sich die Oeffnungen der Wände nicht zuschliessen, man muss ihnen Auswege lassen, durch welche mehr oder weniger heftige Luftzüge eindringen und den Gang der Arbeit stören. Auch werden die Berechnungen des Hüttenmannes oft getäuscht, und er bringt bei der Schmelzung zu viel oder zu wenig Stein aus; im Allgemeinen gibt das Rösten in Haufen unter Schoppen befriedigende Erfolge.

Man hat das Rösten in Rösthäusern, das heisst zwischen 3 mit einem Dache überdeckten Mauern, versucht, aber die Erfahrung hat für die alte Art, bei der die Haufen von allen Seiten frei stehen, entschieden. Im Nagybányaer Bezirke setzt man die Haufen aus 2 Schichten Brennstoff und Stein in faustgrossen Stücken zusammen; deren Länge und Breite hängt von der zu verröstenden Menge ab. Gewöhnlich verröstet man auf Einmal 200 Centner.

Verfahren beim Rösten. Auf die gut gestauchte Rostsohle legt man Holzscheiter in 2 parallelen Reihen mit gehörigen Zwischenräumen, damit die Luft den ganzen Haufen durchstreichen könne, und eine gewisse Menge Kohlen zur Beschleunigung der Entzündung. Darüber breitet man den Stein etwa 30 Zoll hoch, die grössten Stücke unten, die kleineren oben. Der Haufen wird nicht bedeckt; er hat die Gestalt einer gestutzten Pyramide von rechteckiger Grundfläche, deren Breite der Länge der Scheiter gleich ist und deren Länge von dem zu verröstenden Steinquantum abhängt.

Es wird an allen vier Ecken zugleich gezündet und in weniger als 2 Tagen ist das ganze Holz verbrannt; die darnach fortdauernde Verbrennung des Schwefels und die Oxydation hält gewöhnlich noch 14 Tage länger an.

Die Dauer der Röstung richtet sich nach den atmosphärischen Verhältnissen; die äussersten Gränzen fallen zwischen 8 Tagen und 3 Wochen.

Ist die Verbrennung zu Ende und der Haufen abgekühlt, so wirft man ihn aus einander und schichtet ihn daneben auf gleiche Weise wieder auf, ohne die anscheinend gut durchrösteten Stücke auszuscheiden. Die zweite Röstung geschieht in gleicher Weise wie die erste, nur dass man mehr Holz und Kohle aufgibt; dasselbe ist bei den folgenden Feuern der Fall.

Kosten der Röstung. Im ersten Feuer verbrennt man auf 200 Centner 162 Kubikfuss Holz und 12·5 Kubikfuss Kohle.

Bei jedem der folgenden Feuer gibt man mehr Holz auf. Für zwei Feuer also, jedes zu 200 Centner kann man 329 Kubikfuss Holz und 25 Kubikfuss Kohle annehmen.

Die Arbeitskosten sind von geringer Bedeutung: man zahlt im Gedinge 1 fl. 3 kr. für 200 Centner und auf ein Feuer, 1 fl. 39 kr. für die Förderung zum Röstschoppen und eben so viel für die Förderung des gerösteten Steines zum Ofen; macht für zwei Feuer an Auslagen 5 fl. 24 kr. C. M.

Der Werth des Brennstoffes ist:

Holz 1·5 Kubikklafter	5 fl. 52 kr. C. M.
Kohle 25 Kubikfuss	— „ 37 „ „
Summe	6 fl. 29 kr. C. M.

Die Röstkosten für 200 Centner und 2 Feuer betragen also 11 fl. 51 kr. C. M.

Das Rösten im Flammofen, die Zerstampfung des Steines ungerechnet, würde wenigstens das Dreifache kosten.

Röstung der silberarmen Geschicke und der Kiese. Gewisse silberarme Kiesgeschicke, und besonders die Eisenkiese, welche beim Verschmelzen armer Zeuge oder göldischer Schlacken zur Bildung von Stein aufgegeben werden, müssen vor der Verschmelzung eine theilweise Röstung erleiden. Diess kann nur in grossen Haufen, mithin an freier Luft und mit Einem Feuer geschehen. Man röstet so viel als möglich auf Einmal: zwischen 1000 und 7000 Centner.

Die Haufen bestehen aus abwechselnden Lagen von Holz, Kohle und Geschicken; sie haben die Gestalt einer gestutzten Pyramide von länglich-rechteckiger Grundfläche.

Auf die gut gestauchte Sohle wird eine dünne Lage von Flugstaub ausgebreitet, damit sie durch die mit den beim Rösten gesinterten Geschicken in eine Masse zusammengebacken werde; darauf kommen zwei Lagen paralleler Scheiter, dann eine Lage Geschicke, wieder zwei Lagen Holz und Kohle, der unteren parallel, endlich die übrigen Erze und Schliche. Ein Haufen von 2000 Centner ist 5 Fuss hoch und an der Basis 12 Fuss breit, 35 Fuss lang.

Man spart im Drittel der Länge 2 Luftzüge *(cheminées)* durch die ganze Höhe aus und häuft an ihnen die Kohle an, um das Anzünden zu erleichtern.

Für grössere Mengen von Erzen und Schlichen bildet man, anstatt 4, 8 Lagen und breitet keinen Flugstaub auf die Sohle. Solche grosse Haufen sind nur für kiesige Zeuge üblich.

Gezündet wird durch die Luftzüge und die Verbrennung muss lebhaft beginnen; das Holz ist in weniger als 3 Tagen verbrannt und die ganze Röstung in 5 bis 7 Wochen vollendet.

Bei diesem Verfahren bringt die Verbrennung des Holzes und des Schwefels genug Hitze hervor, um die Geschicke theilweise zu schmelzen oder doch zusammenzusintern, diess hat für die nachfolgende Schmelzung den grossen Vortheil, dass weniger staubige Zeuge in den Ofen kommen und dass aus den, wegen der Sinterung weniger oxydirbaren Zeugen noch ein bedeutender Antheil an Stein ausgebracht werden kann. Die atmosphärischen Zustände wirken indess zu sehr auf den Gang der Röstung ein, als dass man das Steinausbringen aus einer gegebenen Menge Geschicke einigermassen sicher voraus bestimmen könnte.

Kosten der Röstung. Die Röstung in grossen Haufen kömmt sehr wohlfeil zu stehen. Für die Aufschichtung des Haufens und für die Feuerleitung zahlt man zusammen einen Gedingelohn von 0·45 kr. per Centner. Die Kosten der Förderung fallen den Schmelzarbeiten zur Last, welche die gerösteten Geschicke zu Gute bringen.

Der Holz- und Kohlenverbrauch hängt von der Grösse der Haufen und der Beschaffenheit der zu röstenden Geschicke ab. Ein Haufen von 2000 Centner mittelmässig kiesiger Geschicke z. B. braucht 4 bis 5 Kubikklafter Holz und 74·5 Kubikfuss Kohle.

Nach diesen Zahlen ergeben sich an Kosten:

Gedingelohn für 2000 Centner Geschicke	16 fl.	36 kr.	C. M.
Holz, 4·5 Kubikklafter	18 „	12 „	„
Kohle, 74·5 Kubikfuss	1 „	48 „	„
Gesammtkosten auf 2000 Centner	36 fl.	36 kr.	C. M.

Vergleicht man die Kosten der bisher beschriebenen drei Röstungs-Methoden, so kömmt die Röstung von 1000 Pfund Stein, Erze oder Schliche:

1. Im Flammofen auf	1 fl.	23 kr.	C. M.
2. In Haufen von 200 Centner unter einem Schoppen auf	— „	35 „	„
3. In grossen Haufen an freier Luft auf	— „	11 „	„

Kennt man diese Zahlen, so ist leicht zu bestimmen, welche Stoffe auf die eine oder die andere Weise verröstet werden sollen. Noch wäre zur vollständigen Beleuchtung der Frage zu wissen nöthig: wie viel an edlen Metallen bei der Röstung verloren geht. Dieser Verlust ist aber, wie wir schon früher anführten, bisher noch nicht ausgemittelt worden und es scheint selbst sehr schwer, ihn einigermassen annähernd abzuschätzen.

Armverbleiung. Diese Schmelzarbeit ist ziemlich verwickelt; zuerst müssen alle in der Beschickung enthaltenen nutzbaren Metalle in den Stein concentrirt, und dann der Stein, im Schmelzraum des Ofens selbst, mit armem Blei behandelt werden.

Dabei entstehen dreierlei Producte:

1. Treibblei, das $^1/_3$ bis $^1/_2$ des Silberhaltes und $^1/_3$ bis $^2/_3$ des Goldhaltes der Beschickung an sich genommen hat;

2. Stein, der den Rest der nutzbaren Metalle enthält;

3. arme Schlacken.

Die hierbei zu verschmelzenden Geschicke enthalten strengflüssige Gangarten, brauchen also eine sehr hohe Hitze, um gehörig dünnflüssige Schlacken zu geben; man wendet daher Halbhochöfen oder selbst Hochöfen an, je nachdem in die zu durchstechende Beschickung mehr oder weniger geröstete Kiese eingehen [1]).

Die Hauptabmessungen der im Nagybányaer Bezirke üblichen Oefen sind:

	Hochöfen:	Halbhochöfen:
Höhe vom Bodenstein bis zur Gicht	17—22 Fuss;	12 Fuss,
Breite an der Windseite	50 Zoll;	42 Zoll,
„ an der Brust	34 „	30 „
Tiefe des Ofens	36 „	34 „

Die Hochöfen haben zwei Formen, die in verschiedene Höhen gestellt sind.

Höhe der oberen Form (Düsen-Oeffnung)	26 Zoll,
Neigung der „ „ „	1 Grad,
Höhe der unteren „ „	22 Zoll,
Neigung der „ „ „	2 Grad.

Die Düsen ragen 5 Zoll weit in den Ofen hinein und sind in wagrechter Linie 12 Zoll von einander entfernt.

Bei den Halbhochöfen steht die Düse 20 Zoll ober der Sohle, hat eine Neigung von 2 Grad und ragt 5 Zoll weit in den Ofen hinein.

Die Gestübesohle des Ofens fängt einige Zoll unter der Düsen-Oeffnung an und bildet eine, gegen den 18 Zoll tiefen Schmelzraum geneigte Ebene.

Der Schmelzraum *(Creuset)* steht mittelst eines, während des Schmelzens mit einem Thonstöpsel geschlossenen, Canales mit der, gleichfalls aus Gestübe auf der Hüttensohle gebildeten Abstichgasse *(bassin de coulée)* in Verbindung.

---

[1]) Durch die Kiese kommen in die Beschickung: 1. das Eisenoxyd, das die Schmelzung der quarzigen Gangarten befördert; 2. der zur Steinbildung nöthige Schwefel. Starke eisenhältige Geschicke werden im Hochofen durchgestochen.

Die Umkleidung *(chemise)* der Oefen ist von feuerfesten Ziegeln und der Rauhschacht von Grünstein. Die ziemlich leichten Verankerungen *(armatures)* sind von Schmiedeisen.

Als Gebläse dienen hölzerne pyramidale Bälge, die durch Wasserräder bewegt werden; man hat bisher nicht versucht, die in einer Minute in den Ofen kommende Windmenge und deren Druck abzuschätzen. Die aufzugebende Beschickung wird auf schiefen Ebenen mittelst Schiebtruhen auf einem im Horizonte der Gicht liegenden Bretterboden gebracht und dort zur Verschmelzung bereit gelegt.

Der Hochofen von 22 Fuss wird nur zu Kapnik angewendet; zu Fernezely zieht man die Halbhochöfen vor, weil man darin eine viel grössere Menge göldischer Kiese aufbringen kann, deren an Eisenoxyd reiche Schlacken viel leichtflüssiger sind. Man nimmt an, dass der Gold- und Silber-Verlust in Hochöfen viel grösser sei.

Arbeits-Personale. Die Arbeiter sind in 12stündigen Schichten angestellt. Zu einem Hochofen gehören auf jede Schicht:

Ein Schmelzer mit einem Lohne von 27 kr. C. M., drei Gehilfen mit einem Lohne von 15·6 und 19·8 kr. C. M., acht Förderer und Säuberer zu 16·8 kr. C. M.

Ein Schmied ist mit Ausbesserung des Gezähes beschäftigt.

Die Bedienung eines Hochofens durch 24 Stunden nimmt also 17 Mann in Anspruch, deren Löhne zusammen 5 fl. 24 kr. C. M. betragen.

Bei einem Halbhochofen werden in jeder Schicht verwendet:

Ein Schmelzer mit 27 kr. C. M., zwei Gehilfen mit 15·6 und 19·8 kr. C. M. Lohn und acht Förderer und Säuberer. Ein Schmied reicht für zwei Oefen aus.

Ein Halbhochofen beschäftigt also in 24 Stunden $14^1/_2$ Mann, mit einem Gesammtlohne von 4 fl. 30 kr. C. M.

Beschickung. Zur Armverbleiung kommen die gold- und silberarmen Geschicke, d. h. solche, die in 100 Pfund weniger als 4 Loth göldisches Silber und in 1 Pfund des Letzteren weniger als 3 Loth Gold halten. Dazu gattirt man möglichst arme bleiische Treibabfälle.

Zur Erzielung eines regelmässigen Ofenganges legt man so viel Geschicke zurecht, dass die Beschickung so lange als möglich gleichartig gehalten werden könne. Die Bedingungen des Gelingens sind vielfach und um so schwieriger zu erfüllen, als Geschicke von verschiedenen Gruben in sehr abweichender Beschaffenheit und Gangart an die Hütte gelangen.

Die Beschickung muss so gewählt werden, dass alle aufgegebenen Geschicke vollständig verschmolzen werden und dabei leichtflüssige, gehörig kieselerdehältige Schlacken und eine dem Reichthume der Beschickung entsprechende Menge Stein geben.

Ausserdem müssen die sehr goldarmen von den goldreicheren Geschicken getrennt und jede dieser Sorten einer eigenen Campagne zugewiesen werden. Bei der Hütte zu Fernezely nimmt man dabei den Goldhalt von 10 Denär auf 1 Mark göldisches Silber zum Anhaltspunct.

Die Armverbleiungsgeschicke zerfallen in zwei Classen: die eine, deren göldisches Silber 10 bis 20 Denär Gold in der Mark, die andere zwischen 0 und 10 Denär hält [1]).

Die Gattirung gerösteter Geschicke mit ungerösteten erfordert eine lange Erfahrung und grosse Vorräthe von beiden Sorten.

Bei der Hütte zu Fernezely, die wir zuerst betrachten wollen, besteht die Beschickung im Allgemeinen aus:

Silber-Erze und Schliche.........16 — 20 Procent,
geröstete Kies-Erze und Schliche ..84 — 80 „

Unter den ersteren sind bleiische silberarme Abfälle der Probirgaden und Treibherde, Ofenbrüche, Gekrätze von alten Ofensohlen u. dgl. begriffen. Sie bringen bis 2 Procent Blei in die Beschickung.

Dazu kömmt noch als Zuschlag 10 bis 12 Procent Kalkstein. Im selteneren Falle, dass die Geschicke kalkhältig sind, vermengt man sie mit etwas wenigem Quarz. Schlacken werden nur so viel aufgegeben, als zur Bildung und Erhaltung der Nase an den Düsen gerade nöthig ist; man nimmt dazu die immer etwas göldischen Reichverbleiungs-Schlacken.

Diese sparsame Anwendung der Schlacken steht in Gegensatz mit deren beständigem Gebrauch bei den gewöhnlichen Hüttenarbeiten. Bei göldischen Geschicken kömmt es darauf an, möglichst wenig Schlacken auszubringen, da sie immer eine merkliche Menge Gold an sich nehmen. Wir werden weiter unten sehen, dass im Schemnitzer Bezirk, wo das Gold in geringerem Verhältniss vorkömmt, Schlacken in jede Beschickung, und oft in grosser Menge, genommen werden. Das Armblei wird durch den Abstich in den Schmelzraum gebracht, im Verhältniss von 5 bis 6 Procent der zu verschmelzenden Geschicke; wenigstens 200 Theile Blei auf 1 Theil göldisches Silber.

Man kann in einem Hochofen wöchentlich ungefähr 336 Centner Geschicke aufbringen, in einem Halbhochofen dagegen kaum mehr als 196 Centner.

Betreffend die in beiden Apparaten erhaltenen Erfolge, werden wir die zwei im Jahre 1847 zu Fernezely geschehenen Schmelzungen anführen.

1. Beispiel. Armverbleiung im Hochofen. In 128·80 Tagen wurden verschmolzen:

	Centner.	Pfunde.	
		Göldisches Silber	Gold
Geröstete Geschicke	9135·2	208·02	17·917
Nicht geröstete Geschicke	1960·2	122·98	0·63
Summe	11095·4	331·00	18·547
Macht auf	1000	9·519	0·534
	Pfund	Lothe.	

[1]) Den Grund dieser Trennung haben wir oben angegeben: die mehr als 10 Denär hältigen Geschicke geben so göldische Schlacken, dass es manchmal vortheilhaft ist, sie mit den Reichverbleiungs-Schlacken zugleich mittelst eines eigenen Schlackenschmelzens zu Gute zu bringen.

Zur Entsilberung wurden 191 Theile Armblei auf 1 Theil göldisches Silber durch den Abstich in den Ofen gebracht; diese 648 Centner Armblei hielten 9·5 Pfund göldisches Silber und 12 Loth Gold. Als Zuschlag wurde 15 Procent Kalkstein aufgegeben.

Das Ausbringen war:

	Centner.	Pfunde.	
		Göldisches Silber	Gold
Werkblei	568	120·10	9·845
Stein	1772	163·44	9·875
Gekrätze	395	9·57	
Summe der ausgebrachten edlen Metalle		293·11	19·720
Edle Metalle in den Geschicken und im Armblei		340·487	18·945

Hiernach hätte sich ein Silberabgang von etwas über 15 Procent des Silberhaltes der Beschickung und dagegen ein Zugang an Gold ergeben.

Hier ist der Ort, ein für allemal zu erwähnen, dass es unmöglich ist, von Geschicken und Producten die Proben so genau zu nehmen, dass sie den wahren Feinhalt darstellen, um so mehr, als das Verfahren bei den Gold- und Silber-Proben ohnehin an Genauigkeit manches zu wünschen übrig lässt. Man muss also auch die Ziffern der Gewichtsverluste, wie sie in dem Schmelz-Register, nicht buchstäblich, sondern nur als annähernd aufnehmen, aus welchen für die Folge nützliche Winke über die Vertheilung des Feinhaltes in dem Werkblei und in dem Stein entnommen werden können. So z. B. bestehen die einzigen nützlichen Nachweisungen, die uns aus den oben erwähnten Ziffern hervorzugehen scheinen, aus Folgendem:

1. dass von dem verbrauchten Werkblei etwa 12 Procent in Abgang gekommen oder in den Stein eingegangen sind;

2. dass das Blei von dem in der Beschickung enthaltenen Silber 35 Procent und vom Gold 50 Procent an sich nimmt; das so entstandene Werkblei ist treibwürdig, da 1000 Pfund davon an Silber 2·1 Pfund und an Gold 31·4 Loth enthält;

3. dass das Ausbringen an Stein 16 Procent der geschmolzenen Erze beträgt und dass 1000 Pfund Stein 29 Loth Silber und $1\frac{3}{4}$ Loth Gold enthalten;

4. der Stein und das Gekrätze enthalten ungefähr $\frac{6}{10}$ des Silbers und $\frac{5}{10}$ des Goldes, welches in der Beschickung vorhanden war.

Die Schlacken wurden als unhältig auf die Halde gestürzt.

Kohlenverbrauch. An Holzkohle wurden ungefähr 649 Pfund auf 1000 Pfund der Beschickung verbraucht.

Schmelzkosten. Die Hauptkosten des Armverbleiens sind auf 1000 Pfund durchgestochene Geschicke:

	fl.	kr.	
Kohle 649 Pfund	1 fl.	38 kr.	C. M.
Kalkstein 150 „	— „	8 „	„
Löhne für 1·9 Tage	— „	36 „	„
Gesammtkosten	2 fl.	22 kr.	C. M.

2. Beispiel. Armverbleiung im Halbhochofen. In 156 Tagen wurden verschmolzen:

	Centner.	Pfunde. Göldisches Silber	Pfunde. Gold
Geröstete Geschicke	6575·12	102·660	10·435
Silberhältige Geschicke	1502·29	93·035	0·502
Summe	8077·41	195·695	10·937
Macht auf	1000 (Pfund)	7·5 (Lothe.)	0·43 (Lothe.)

Die Geschicke waren also ärmer als die im Hochofen durchstochenen.

Durch den Abstich wurden zur Entsilberung des Steines eingebracht: 473·46 Centner Armblei mit einem Gehalt von 3·352 Pfund an göldischem Silber und von 0·125 Pfund Gold. Man hat also mehr Blei (238 Theile auf 1 Theil göldisches Silber) verwendet als beim Schmelzen im Hochofen. Es gilt als allgemeine Regel, um so mehr Armblei aufzugeben, je ärmer die Geschicke sind. Als Zuschlag wurden 16 Procent Kalkstein aufgegeben.

Das Ausbringen war:

	Centner.	Pfunde. Göldisches Silber	Pfunde. Gold
Werkblei	431·39	80·630	6·143
Stein	1196·65	83·512	4·734
Gekrätze	300	4·698	
Summe	1928·04	168·840	10·877
In der Beschickung waren enthalten		199·055	11·062

Hier sind wieder mehr als 15 Procent des Silberhaltes der Beschickung in Abgang gekommen, was indess nur als annähernde Abschätzung des in beiden Fällen nahe gleichen Verlustes gelten kann.

Wir werden nun, wie oben, einige Bemerkungen über die erlangten Resultate folgen lassen.

1. Von dem metallischen Blei sind $9\frac{1}{2}$ Procent in den Stein übergegangen oder in Abgang gekommen.

2. 1000 Pfund des ausgebrachten Werkbleies enthalten 1·875 Pfund göldisches Silber oder 4·5 Loth Gold, mithin $^{405}/_{1000}$ des Silbers und $^{565}/_{1000}$ des Goldes, das in der Beschickung enthalten war. Diess Verhältniss ist grösser, als das im Hochofen erlangte und rührt von der grösseren Menge des verwendeten Armbleies her.

3. An Stein wurden 14·73 Procent der Beschickung ausgebracht; diese haben etwa $^{50}/_{100}$ des Silber- und $^{44}/_{100}$ des Goldhaltes der Beschickung an sich genommen; 1000 Pfund Stein halten 22 Loth Silber und 1 Loth Gold.

Die unhaltigen Schlacken wurden auf die Halde gestürzt.

Kohlenverbrauch. An Kohle wurden 84 Kubikfuss auf 1000 Pfund Geschicke verbraucht.

Schmelzkosten. Die Hauptkosten der Verschmelzung von 1000 Pfund Geschicke im Halbofen betragen:

Holzkohle 740 Pfund	....	1 fl. 54 kr. C. M.
Kalkstein 160 „	....	— „ 8 „ „
Löhne für 2·7 Tage	....	— „ 49 „ „
	Summe.....	2 fl 51 kr. C. M.

Die Schmelzkosten im Halbhochofen sind also um 27 kr. C. M. auf 1000 Pfund Geschicke höher als die im Hochofen, d. i. um mehr als 18 Procent.

Der im Hochofen ausgebrachte Stein hielt: Blei: 2·71 Procent, Kupfer 0·68 Procent; der im Halbhochofen ausgebrachte: Blei: 2·02 Procent, Kupfer 0·24 Procent. Im Allgemeinen hält der Stein 2 bis 3 Procent Blei und $^1/_4$ bis $^3/_4$ Procent Kupfer.

Beim Armverschmelzen fällt, ausser den erwähnten Producten, noch der sehr gold- und silberarme Staub in den Flugkammern ab. Dieser besteht aus feinen, vom Gebläsewind emporgerissenen Theilchen der Beschickung, welche durch Einwirkung der Ofengase bei höherer Temperatur mehr oder weniger verändert worden sind.

Das Verfahren beim Anlassen, beim Aufgeben der Gichten und beim Abstechen *(coulée)* wollen wir, als jedem Hüttenmanne genügsam bekannt, hier nicht weiter auseinander setzen.

Dauer der Campagnen. Die Schmelz-Campagnen dauern gewöhnlich ziemlich lange; in Hochöfen 6 Wochen, in Halbhochöfen 3 Wochen.

Reichverbleiung. Der Zweck dieser Arbeit ist ebenfalls einen möglichst grossen Antheil edle Metalle mit Blei zu verbinden und deren Rest in einer geringen Menge Stein zu concentriren. Da man dabei reichere Geschicke verschmilzt, muss man das anzureichernde Blei nicht nur durch den Abstich einführen, sondern unmittelbar in den Ofenschacht bringen, indem man eine ziemliche Menge bleioxydhältiger Stoffe der Beschickung beimengt. Der Bleiverbrand ist dabei stark, wird aber, beim Durchstechen reicher Geschicke, durch den geringeren Abgang an edlen Metallen, deren grösseren Theil das Blei gleich beim ersten Schmelzen in sich aufnimmt, reichlich aufgewogen.

Zu möglichster Verminderung des Bleiverbrandes arbeitet man in Halbhochöfen mit grossen Flugkammern und lässt das Gebläse nur schwach wirken. Die Hauptabmessungen der Oefen sind den beim Armverbleien aufgeführten gleich.

Die Gränze des Feinhaltes der Geschicke, bis zu welcher diess Verfahren mit Vortheil angewendet werden kann, ist 4 Loth göldisches Silber auf 100 Pfund. Reichere Geschicke sondert man sorgfältig in goldarme und goldreiche. Jede dieser beiden Sorten wird, ohne Rücksicht auf ihren Silberhalt, für sich besonders durchgestochen. Den Grund dieser Sonderung haben wir schon oben angegeben; die Schlacken goldreicher Geschicke halten fast immer so viel Gold, dass sie mit Nutzen nochmals durchstochen werden können. Die Gränze ist mit 10 Denär Gold auf 1 Mark göldisches Silber festgesetzt.

Man hat immer bei der Hütte grosse Vorräthe von Geschicken, wodurch man den Gang der Schmelzung in der erwünschten Regelmässigkeit zu erhalten vermag. Er werden nur so viel Schlacken aufgegeben, als zur Bildung und Erhaltung der Nase nöthig sind.

Beschickung. Das Verhältniss der in die Beschickung eingehenden bleiischen Geschicke und Bleioxyd haltenden Stoffe hängt ab von der Menge, in der man sich solche verschaffen kann und vorzüglich von dem Gold- und Silberhalte der zu verschmelzenden Geschicke. Je reicher die Silbergeschicke, um so mehr bleiische Zeuge sucht man in die Beschickung zu bringen.

Die gewöhnlichste Art der Gattirung ist:

silberreiche Erze und Schliche	55—60 Procent,
gerösteter Stein vom Armverbleien	15—30 „
geröstete bleiische Geschicke und Bleioxyd haltende Stoffe	40—80 „

Als Zuschlag wird mehr oder weniger Kalkstein, je nach dem Quarzgehalte der Geschicke, und als Reducirungsmittel eine gewisse Menge gekörntes Gusseisen zugegeben. Letzteres vermehrt das Bleiausbringen und selbst den Feinhalt des ausgebrachten Werkbleies.

Producte. Um die staubigen Theile zusammenzubacken und der Beschickung dadurch mehr Zusammenhang zu geben, werden die bleiischen und der grösste Theil der kiesigen Geschicke geröstet, wodurch auch zugleich das Verhältniss des Steines zum gesammten Ausbringen vermindert wird. Die Röstung geschieht in Flammöfen, in deren Flugkammern sich der Flugstaub und die verflüchtigten Theile (*fumées*) sammeln. Ausgebracht werden bei der Reichverbleiung:

1. Treibbares Werkblei — 75 bis 80 Procent des gesammten in der Beschickung enthaltenen Bleies — welches vom Feinhalt der Beschickung 70 bis 75 Procent an Silber und 95 bis 98 Procent an Gold aufgenommen hat.

2. Ziemlich silberarmer und sehr goldarmer, mehr oder weniger an Kupfer reicher Stein, 10 bis 12 Procent der ganzen Beschickung; dieser Stein enthält gewöhnlich:

Blei	10—20 Procent,
Kupfer.............	1— 3 „
göldisches Silber	2½ bis 4 Loth in 100 Pfund.

3. Mehr oder weniger göldische, an Silber und Blei arme Schlacken.

4. Gekrätze, Ofenbrüche und Flugstaub, die, je nach ihrem Feinhalt, einer oder der anderen Hüttenarbeit zugetheilt werden.

In einer Woche kann man mit einem Kohlenaufwand von 31 bis 37 Kubikfuss auf 1000 Pfund, 347 bis 400 Centner Erze und Schliche verschmelzen.

Die Dauer der Campagne wechselt zwischen 14 Tagen und drei Wochen.

Arbeitspersonal. Die Zahl der Arbeiter ist dieselbe wie beim Armverbleien in Halbhochöfen. In 24 Stunden verwendet man 14½ Schichten (*journées d'ouvriers*) für welche der Gesammtlohn 4 fl. 35 kr. Conv. Münze beträgt.

Beispiel eines Reichverbleiens an der Hütte zu Fernezely in dem Jahre 1847. In 187 Tagen wurden durchgestochen:

	Centner.			Pfund.	
		Blei	Kupfer	Göldisches Silber	Gold
Geröstete Bleierze und Schliche ..	5271·36	1567·44	—	342·022	11·370
Silber-Erze und Schliche	1675·20	—	—	571·931	1·347
Gerösteter Armverbleiungs-Stein..	1856·98	48·79	3·87	135·075	8·377
Bleioxydhältige Zeuge	778·99	429·39	—	22·053	0·313
Summe	9582·53	2045·62	3·87	1071·081	21·407
Macht auf 1000 Pfund		213·47	40	3·58	0·71
		Pfund.		Loth.	

Auf 1 Theil göldisches Silber wurden aufgegeben: 191 Theile metallisches Blei; mithin nahe so viel wie bei den oben angeführten Beispielen des Armverbleiens, nur wurde das Blei auf andere Weise in den Ofen gebracht.

Als Zuschlag wurden 12 Procent Kalkstein und als Reductionsmittel 4 Procent gekörntes Gusseisen aufgegeben.

Ausgebracht wurden:

	Centner.			Pfund.	
		Blei	Kupfer	Göldisches Silber	Gold
Werkblei	1456	1455·98	—	853·160	23·308
Stein......................	876	187·27	9·42	157·878	0·328 (Stein und Gekrätze zusammen)
Gekrätze und dergleichen......	538	92·64	—	26·653	
Summe des Ausbringens	2870	1735·89	9·42	1037·691	23·636
Metallhalt der Beschickung		2045·62	3·87	1071·081	21·407

Hieraus folgt ein Bleiverbrand von 309·73 Centner und ein Silberabgang von 33·39 Pfund, dagegen ein bedeutender Zugang an Gold und Kupfer. Diese Zugänge dürfen nicht überraschen, da es bei der unvollkommenen Probier-Methode nicht möglich ist, diese beiden Metalle, die in der Beschickung und den Schmelz-Producten in sehr geringer Menge vorhanden sind, annähernd richtig zu bestimmen.

Aus den eben angegebenen Ziffern lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

1. Der Bleiverbrand übersteigt 15 Procent des bei der Probe ausgemittelten Bleihaltes. Das Werkblei — 71 Procent des in der Beschickung enthaltenen Bleies — hat aus dieser 78 Procent des Silberhaltes und fast den ganzen Goldhalt aufgenommen. 1000 Pfund Werkblei enthalten: Silber 5·85 Pfund, Gold 5·34 Loth.

2. Das Steinausbringen beträgt $^{915}/_{10000}$ der aufgebrachten Beschickung; 1000 Pfund Stein enthalten: Blei 201 Pfund, Kupfer 10·58 Pfund, Silber 1·79 Pfund. Der Stein ist sehr arm an Gold und nimmt aus der Beschickung $^{86}/_{1000}$ des Bleihaltes und $^{147}/_{1000}$ des Silberhaltes auf.

3. Das Gekrätze, die Ofenbrüche, der Flugstaub u. s. w., welche wieder bei anderen Schmelzarbeiten zu Gute gebracht werden, enthalten einen gewissen Antheil

von Blei und Silber. Der Metallgehalt der Schlacken ist in den Schmelzregistern nicht angegeben; sie enthalten sicher nicht weniger als 3 Procent Blei.

Kosten der Reichverbleiung. Man hat wöchentlich 371·42 Centner an bleiischen Geschicken und Zeugen durchstochen und zur Verschmelzung von je 1000 Pfund aufgewendet:

Kohle	388·5	Pfund	1 fl.	2 kr.	C. M.
Kalkstein	120·0	„	— „	7 „	„
Gekörntes Gusseisen	40·0	„	— „	57 „	„
Arbeitslohn in 2·7 Tagen			— „	51 „	„
Gesammtkosten			2 fl.	57 kr.	C. M.

Durch Weglassung des gekörnten Gusseisens könnten die Kosten namhaft herabgesetzt werden; die Erfahrung aber hat die Zweckwidrigkeit dieser Ersparniss nachgewiesen, indem dann mehr Blei, Gold und Silber in den Stein eingeht und so der Metallabgang zunimmt.

Wir haben oben die Kosten auf 1000 Pfund der Beschickung überhaupt angegeben; die Kosten auf 1000 Pfund Erze, Schliche und Stein (die Zuschläge ungerechnet) betragen 2 fl. 44 kr. C. M.

Behandlung des Steines aus dem Arm- und Reichverbleien. Wir haben oben erwähnt, dass die Behandlung des Steines, je nach seinen Feinhalt, welcher von dem grösseren oder geringeren Ausbringen abhängt, eine verschiedene ist.

Der Stein aus dem Arm- und Reichverbleien wird geröstet und theilweise einer oder der anderen dieser Arbeiten zugewiesen. Diess geschieht, so oft der Stein durch seinen Feinhalt den armen oder reichen Geschicken nahe kömmt.

Sehr armer Stein aus dem ersten Schmelzen kömmt wieder zum Armverbleien. Wenn ausnahmsweise der Armverbleiungs-Stein sehr reich an Kupfer ist, wird er für das abgesonderte Durchstechen des göldischen und silberhältigen Kupfersteines (Kupferauflösung) zurückbehalten.

Gewöhnlich muss der Stein, nach Analogie des Arm- und Reichverbleiens, je nach seiner Beschaffenheit, besonders verschmolzen werden. Der Stein wird dann in Haufen mit 2 Feuern geröstet und entweder mit bleiischen Zeugen zugleich durchstochen oder man lässt nur das durch den Abstich in den Schmelzraum gebrachte Armblei auf den concentrirten Stein wirken. Bei Steinen von mittlerem Feinhalt gibt man bleiische Zeuge auf die Gicht und führt zugleich Armblei durch den Abstich ein.

Wir werden nun die beiden Arbeiten, durch welche der geröstete Stein in einem Halbhochofen gehen muss, einzeln betrachten.

Armverbleiungs-Lechschmelzen. Der Stein wird in Haufen unter einem Schoppen mit zwei oder drei Feuern, je nachdem er reicher oder ärmer an Kupfer ist, abgeröstet. Die Röstung von 1000 Pfund kostet mit zwei Feuern 35 kr. C. M., mit drei Feuern 56 kr. C. M. Der Gewichtsverlust beim Rösten kommt nicht in Rechnung.

Der geröstete Stein wird in einem Halbhochofen von ungefähr gleicher Zustellung und gleichen Abmessungen, wie der beim Reichverbleien übliche, durchstochen. Der Hauptunterschied liegt in der Stellung der Düsen, die beim Lechschmelz-Ofen nur 16 Zoll über der Sohle stehen und unter einem Winkel von 3 Grad geneigt sind. Beim Schmelzen werden, so wie bei den vorhergehenden Arbeiten, die Gicht, die Nase und das Auge dunkel gehalten.

Beschickung. Die Beschickung wechselt sehr, je nach dem Silber- und Kupferhalt des Steines. Silberreichen Stein gattirt man mit:

reicher Glätte	15 bis 20 Procent,
Reichverbleiungs-Schlacken...	40 „ 50 „

Diese Zugabe von Schlacken ist zu beachten, man gibt davon so viel als möglich auf und wählet dazu die goldreichsten. Diess kann nicht nur ohne Schaden geschehen, sondern es hat noch den Nutzen, dass man ein eigenes Schlackenschmelzen erspart, indem beim Armverbleien nur der geringere Theil des Feinhaltes der Beschickung in den Stein eingeht, der grössere Antheil Gold und Silber aber sich mit dem Werkblei verbindet, so dass der Stein immer ärmer ist als die Geschicke, aus denen er ausgebracht wurde.

Man kann zugleich mit dem Stein einen gewissen Antheil silberhältiger Geschicke durchstechen, vorausgesetzt, dass sie kein Gold halten; die Zugabe solcher Geschicke hat den Vortheil, dass die zur Verschlackung des Eisenoxydes nöthige Menge von Kieselerde in die Beschickung kömmt. Wären diese Geschicke göldisch, so würden göldische Schlacken abfallen, die nochmals durch eine eigene Behandlung gehen müssen.

Man kann in einer Woche 340 bis 350 Centner aufbringen, wobei auf 1000 Pfund geröstete Geschicke und Stein 37·14 Kubikfuss (388·5 Pfund) Kohle verbraucht werden.

Arbeitspersonal. Die Arbeiter sind dieselben, wie beim Reichverbleien und werden nach der Schicht gezahlt. Zu einem Tagewerk von 24 Stunden sind 14½ Schichten nöthig, die zusammen 4 fl. 35 kr. C. M. kosten.

Producte. Ausgebracht werden:

1. Treibwürdiges Werkblei mit 10 bis 17 Loth göldisches Silber in 100 Pfunden. Das Ausbringen an Werkblei beträgt 85 bis 90 Procent des in der aufgegebenen Glätte enthaltenen metallischen Bleies.

2. Silberarmer Stein (Armverbleiungs-Repetitions-Lech) im Verhältniss von 18 bis 20 Procente des aufgebrachten Steines. 1000 Pfund dieses Steines enthalten:

Silber (sehr wenig göldisch)	3 bis 6 Loth,
Blei..............................	10 „ 15 Pfund,
Kupfer	8 „ 20 „

3. Gekrätze und andere Abfälle, immer von etwas geringerem Metallhalt als der ausgebrachte Stein.

4. Sehr silber- und goldarme Schlacken, die bei der Probe ½ bis 2½ Procent Blei und ¼ bis ½ Procent Kupfer geben; diese werden auf die Halde gestürzt.

Die fernere Behandlung des Steines hängt viel von seinem Kupfergehalte ab. Der kupferarme, aber noch ziemlich silberreiche wird geröstet und mit Schlacken abermals durchgestochen, wobei man Armblei durch den Abstich einbringt. Diess geschieht, um das Kupfer, behufs der darauf folgenden Kupferauflösung, in dem Stein zu concentriren und die edlen Metalle mit dem Blei zu verbinden; dieses zweite Steinschmelzen erscheint aber selten nöthig.

Manchmal erhält man beim Armverbleien ein grösseres Verhältniss an Stein [1]), welcher alsdann zu arm ist, um die Röstung und das Durchstechen mit den bleiischen Geschicken auszuzahlen. Diesen armen Stein behandelt man dann in gleicher Weise wie die armen Geschicke, indem man ihn mit Silbergeschicken und mehr oder weniger Schlacken durchsticht und auf den dabei ausgebrachten Stein Armblei einwirken lässt.

Beim Verschmelzen kupferreicher Geschicke, oder wenn in Folge des zu starken Röstens beim ersten Schmelzen nur ein sehr geringer Antheil an Stein ausgefallen ist, enthält dieser Stein ziemlich viel Kupfer, Silber und mitunter selbst Gold. Er wird dann für die Kupferauflösung, oder manchmal auch für die Verschmelzung des bei der Kupferauflösung erhaltenen Steines, zurückgelegt.

Im Allgemeinen wird ein Theil des Steines aus dem Armverbleien mit Geschicken oder mit Kupferstein durchgestochen; ein anderer Theil erheischt eine abgesonderte Behandlung (Concentrations-Schmelzen), wobei der reiche Stein mit bleiischen Zeugen durchgestochen, der arme mit metallischem Blei in Berührung gebracht wird.

Beispiel des Armverbleiungs-Lechschmelzens. Wir wollen als Beispiel die Resultate eines im Jahre 1847 zu Fernezely mit kupferarmen göldischem Stein von ziemlich geringem Silberhalt vorgenommenen Schmelzens anführen.

Innerhalb 20 Tagen wurden im Halbhochofen durchgestochen:

	Centner.			Pfunde.	
			Kupfer	Göldisches Silber	Gold
Gekrätze und mit zwei Feuern gerösteter Stein.	594	mit	1·73	30·345	1·591
Silberhältige Geschicke....................	133	„	—	29·796	0·068
Summe.......	727	„	1·73	60·141	1·659
Macht auf 1000 Pfund			2·38	28	0·64
			Pfund.	Loth.	

Dieses Gemenge von Geschicken und gerösteten Stein ist merklich reicher als die Beschickung zur Armverbleiung und kupfereicher als die zur Reichverbleiung kommenden Geschicke. Wegen ihres Goldhaltes konnte ein geringer Antheil Reichverbleiungs-Schlacken damit gattirt werden.

Zur Entsilberung des Steines wurden durch den Abstich 121 Centner Armblei mit einem Silberhalt von 3·759 Pfund eingebracht, also 180 Theile Blei auf

[1]) Wenn der Stein zu schnell abgeröstet worden ist, hält er nach dem zweiten Feuer einen starken Antheil Schwefel zurück und es fällt dann bei dessen Verschmelzen eine grosse Menge Stein.

1 Theil göldisches Silber in der Beschickung; mithin im Verhältniss etwas weniger als beim Armverbleien.

Producte. Ausgebracht wurden:

	Centner.				Pfunde.	
			Blei	Kupfer	Göldisches Silber	Gold
Reichblei	114	mit	114	—	51·783	1·4096
Stein und Gekrätze.....	121	„	2·39	2·39	15·036	0·5280
Zusammen.......	235	„	116·39	2·39	66·819	1·9376
In der Beschickung waren enthalten			120	1·73	60·141	1·6593

mithin sind 3·25 Centner oder 3 Procent an Blei in Abgang gekommen.

Bemerkungen. 1. An Werkblei sind 95 Procent des aufgegebenen Armbleies ausgebracht worden, wobei das wenige in dem Steine enthaltene Blei unberücksichtigt blieb. Das Werkblei hat vom Goldhalte der Beschickung 80 Procent und vom Silberhalte desselben 75 Procent aufgenommen; es hält auf 1000 Pfund 4·375 Pfund Silber und 3·84 Loth Gold.

2. In den Schmelzregistern ist das Gekrätze nicht von dem Stein gesondert; sie betragen zusammen 16·53 Procent der durchgestochenen Geschicke und Steine und enthalten $^{224}/_{1000}$ des Silbers und $^{315}/_{1000}$ des Goldes, welches in den durchstochenen Geschicken und Steinen vorhanden war; oder auf 1000 Pfund 1·25 Pfund Silber und 1·4 Loth Gold. Ihr Feinhalt übertrifft also den Mittelhalt der verschmolzenen Geschicke und Steine und auch den Feinhalt des Steines allein.

Reichverbleiungs-Lechschmelzen. Wir werden uns darauf beschränken, ein Beispiel einer solchen Arbeit mit ziemlich reichem Stein aus den Schmelzregistern von Fernezely für das Jahr 1847 anzuführen.

Im Halbhochofen wurden innerhalb 51 Tagen durchgestochen:

	Centner.				Pfunde.	
			Blei	Kupfer	Göldisches Silber	Gold
Gekrätze und gerösteter Stein ...	1940	mit	351·65	14·24	251·808	0·6667
Silberhältige Geschicke	241	„	—	—	11·089	0·2165
Gekrätze u. Ofenbrüche *(ressuage)*	146	„	88·55	25·01	12·623	0·5781
Glätte....................	498·35	„	434·69	—	8·806	0·1566
Summe...	2825·35	„	874·89	39·25	284·326	1·6179
Macht auf..................	1000		310	13·5	1	1·2
			Pfund.			Loth.

Das Blei verhält sich also in der Beschickung zum göldischen Silber wie 1 zu 380, wurde mithin in viel grösserer Masse angewendet als beim vorher angeführten Armverbleiungs-Lechschmelzen. Der Stein und das Gekrätze waren durch 3 Röstfeuer gegangen; 1000 Pfund davon enthielten: 18·14 Pfund Blei, 7·27 Kupfer, 1·3 Silber, 0·1 Loth Gold.

Da die Beschickung sehr arm an Gold war, gattirte man sie mit 1046 Centner göldischer Reichverbleiungs-Schlacken, deren Goldhalt unausgemittelt geblieben ist.

In einer Woche wurde von der ganzen Beschickung 535·71 Centner (= 323·21 Centner Geschicke, Stein und Gekrätze) aufgebracht, und dabei auf 1000 Pfund Geschicke, Stein und Gekrätze 368·5 Pfund Kohle verbraucht.

Ausgebracht wurden:

	Centner.				Pfunde.	
			Blei	Kupfer	Göldisches Silber	Gold
Blei	832	mit	832	—	232·055	2·3014
Stein	834·35	„	91·30	39·42	71·295	0·1270
Summe	1666·35	„	923·30	39·42	303·350	2·4284
In der Beschickung waren enthalten:			874·89	39·25	284·326	1·618

Hieraus ergibt sich ein starker Zugang bei allen Metallen; ein Beweis, dass die Proben ziemlich ungenau genommen worden, auch kann man daraus nur folgende Schlüsse ziehen:

1. 95 Procent des in der Beschickung enthaltenen Bleies sind im metallischen Zustande ausgebracht worden. Das Werkblei hat 81 Procent des Silbers der Beschickung und fast deren ganzen Goldhalt aufgenommen; 1000 Pfund Werkblei hielten 2·78 Pfund Silber und 0·88 Loth Gold.

2. An Stein und Gekrätze (die Schmelzregister führen beide unter einer Rubrik auf) wurden 29 Procent der Beschickung ausgebracht; sie haben über 10 Procent des Bleihaltes, den ganzen Kupferhalt und 25 Procent des Silberhaltes der Beschickung an sich genommen; 1000 Pfund davon enthalten: Blei 109 Pfund, Kupfer 4·75 Pfund, Silber 0·86 Pfund und eine nicht bestimmbare Menge Gold.

Schmelzkosten. Wir werden nunmehr die Kosten der beiden eben als Beispiele angeführten Lechschmelzen zergliedern.

1. Armverbleiungs-Lechschmelzen. Man hat in 20 Tagen 727 Centner Geschicke und Stein verschmolzen, macht in 24 Stunden: 36·35 Centner oder 1000 Pfund in 2·7 Tagen. Die Hauptkosten dabei waren:

Arbeitslöhne 3·6 Taglöhne	1 fl.	9 kr.	C.	M.
Kohle 388 Pfund	1 „	2 „		„
Summe	2 fl.	11 kr.	C.	M.

Dazu müsste der Geldwerth des in Abgang gekommenen Bleies gerechnet werden; da indess die hierfür in die Schmelzregister eingetragenen Ziffern uns nicht hinlänglich genau erscheinen, können wir ihn nicht in Rechnung bringen.

2. Reichverbleiungs-Lechschmelzen. In 51 Tagen wurden 2825 Centner Geschicke, Stein, Gekrätze und Glätte durchgestochen, macht auf 24 Stunden 55·4 Centner oder (wenn man die Geschicke und den Stein allein berechnet) 46·68 Centner.

Zur Schmelzung von 1000 Pfund Stein und Geschicke wurden 0·21 Tage verwendet, wobei an Kosten ausfielen:

Arbeitslohn 3·04 Taglöhne	— fl. 57 kr. C. M.
Kohle 368·5 Pfund	1 „ 2 „ „
Summe...	1 fl. 59 kr. C. M.

Die Kosten, wie sie hier erscheinen, sind etwas geringer als beim Armlechschmelzen; der Bleiabgang ist aber gewiss stärker gewesen, da bleiische Zeuge in die Beschickung eingegangen sind, und dieser Abgang sollte in die vergleichende Berechnung aufgenommen werden.

Kupferauflösung. Dieser Arbeit werden alle Steine und andere Hüttenproducte unterzogen, welche 8 bis 20 Procent Kupfer halten und reich an Silber, auch selbst an Gold sind. Sie unterscheidet sich von den früher beschriebenen nur dadurch, dass man dabei ein grösseres Verhältniss an Stein auszubringen sucht. Die Kupfersteine werden mit 2 bis 3 Feuern geröstet, und bei deren Durchstechung um so mehr bleiische Zeuge aufgegeben, je reicher sie an Silber und Gold sind. Der Zweck dieses Verfahrens ist, auf Kosten des Steines möglichst viel Gold und Silber in das Werkblei zu bringen. Man rechnet gewöhnlich 450 bis 500 Theile Blei auf einen Theil des in der Beschickung enthaltenen Silbers. Ausserdem gibt man einen gewissen Antheil gekörntes Gusseisen und kupferreiche Schlacken zu, am liebsten die, welche bei Behandlung des Kupferauflösungs-Steines abfallen.

Die Schmelzung geschieht in einem, den bei den vorhergegangenen Arbeiten gebrauchten ähnlichen Halbhochofen, dessen Düsen-Oeffnung nur 1 Fuss über der Ofensohle steht. Auf 24 Stunden werden 14 zwölfstündige Schichten verwendet, welche zusammen 4 fl. 35 kr. C. M. kosten. Man kann wöchentlich 350 bis 400 Centner an Stein und Schwarzkupfer durchstechen. Dabei werden auf 100 Pfund an Kohle 31 bis 38 Kubikfuss verbraucht.

Ausgebracht werden:

1. 80 bis 90 Procent des Bleihaltes der Beschickung als Armblei, dessen Silberhalt selten 11·2 Loth auf 100 Pfund übersteigt.

2. Kupferauflösungs-Lech, 40 bis 50 Procent der Beschickung; es hält meistens:

Blei ...	10 bis	15 Procent,	
Kupfer .	30 „	40 „	
Silber .	2 „	2·5 Loth auf 100 Pfund.	

Es geht noch durch eine Entsilberung, da es zu silberreich ist, um an die Felsöbányaer Hütte abgesendet zu werden.

3. Verschiedene Gekrätze und Abfälle, die gleich wieder auf die Gicht gegeben werden.

4. Schlacken, die in der Probe mehr als $^1/_2$ Procent an Kupferhalt zeigen; diese werden beim Durchstechen des kupferreichen Steines zu Gute gebracht, seltener bei der gerade in Gang stehenden Kupferauflösung.

Beispiel einer Kupferauflösung bei der Hütte zu Fernezely im Jahre 1847.

Innerhalb 23 Tagen wurden in einem Halbhochofen durchstochen:

	Centner.				Pfunde.	
			Blei	Kupfer	Göldisches Silber	Gold
Stein und Gekrätze	860	mit	116·73	62·46	104·888	0·1029
Schwarzkupfer	117	„	—	98·98	47·605	1·8607
Summe...	977	„	116·73	161·44	152·493	1·9636
Macht auf: 1000 Pfund			211·22	295·35	2·787	0·0358

An bleiischen Zeugen wurden durchgestochen:

	Centner.			Pfunde.	
			Blei	Göldisches Silber	Gold
Bleiglätte	704	mit	600·85	13·294	0·320

Dann als schmelzende und reducirende Zuschläge:

Gekörntes Gusseisen.... 39·28 Centner,
Kupferhältige Schlacken. 303·56 „

Die Beschickung enthielt demnach, den Metallhalt der Schlacken ungerechnet:

Blei .... 717·59 Centner,
Kupfer .... 161·452 „
Göldisches Silber...... 165·788 Pfund,
Gold .... 2·284 „

Macht 433 Theile Blei auf einen Theil göldisches Silber.

Das Hauptausbringen war:

	Centner.				Pfunde.	
			Blei	Kupfer	Göldisches Silber	Gold
Blei	550	darin	550	—	134·250	2·2240
Stein	360	„	36	136·80	19·734	0·0626
Gekrätze	126	„	76	21·41	10·337	0·0322
Summe des Metallhaltes			662	158·21	164·321	2·3188

Hieraus ergeben sich die Abgänge:

an Blei... mit 55·59 Centner oder 7·74 Procent,
an Kupfer. „ 3·24 „ „ 2·00 „
an Silber. „ 1·47 Pfund „ 0·88 „

1. An Blei wurden 76·6 Procent des Bleihaltes der gesammten Beschickung und mehr als 90 Procent des Bleihaltes der durchstochenen Glätte ausgebracht; es hat aus der Beschickung nahe den ganzen Goldhalt und 80 Procent des Silberhaltes an sich genommen. Es hält in 1000 Pfund 2 Pfund Silber und 1·289 Loth Gold.

2. An Stein wurden, das Gekrätze abgerechnet, 86 Procent des durchstochenen Steines und Schwarzkupfers ausgebracht. Er enthält:

Blei	10	Procent,
Kupfer	38	„
Silber	3·5	Loth auf 100 Pfund.

3. Im Gekrätze scheinen ziemlich viele Bleikörner zurückgeblieben zu sein, welchen es auch seinen Silberhalt verdankt.

In einer Woche sind 298 Centner Stein und Schwarzkupfer durchstochen worden, macht täglich 42·6 Centner. Zur Aufbereitung von 1000 Pfund wurde $^1/_4$ Tag verwendet. Dabei entfielen an Kosten:

Löhne	3·4	Schichten	1 fl.	3 kr. C. M.
Kohle	384	Pfund	— „	57 „ „ „
Brucheisen	40·6	„	1 „	— „ „ „
		Gesammtkosten .	3 fl.	— kr. C. M.

Kupferauflösungs-Lechschmelzen. Der bei der Kupferauflösung ausgebrachte Stein gibt bei der Probe gewöhnlich mehr als 30 Procent Kupfer, ist aber noch zu reich an Silber, um in die Felsöbányaer Kupferhütte geschickt zu werden; er enthält ausserdem eine gewisse Menge Blei, die bei der eigentlichen Arbeit auf Kupfer nur schädlich wirken könnte. Es ist also nöthig, diesen Stein noch einmal mit einen Zuschlag von gekörntem Gusseisen, um seinen Bleihalt in metallische Form zu bringen, durchzustechen und ihn zugleich theilweise zu entsilbern, indem man ihn mit Armblei, welches man durch den Abstich in den Ofen einführt, in Berührung bringt. Auch werden kupferhältige Schlacken mit durchstochen.

Die Beschickung besteht meist aus:

100 Theilen Kupferauflösungs-Stein (in ungeröstetem Zustande, wenn er sehr reich an Kupfer ist), 50 Theilen kupferhältigen Schlacken, und 5 Theilen gekörnten Gusseisen.

Durch den Abstich werden 620 bis 660 Theile Armblei auf 1 Theil des Silberhaltes der Beschickung gebracht.

Geschmolzen wird in einem Halbhochofen, ähnlich dem bei den vorhergehenden Arbeiten gebrauchten; seine Düsen-Oeffnung steht 11 Zoll über der Sohle und ist unter einen Winkel von 4 Grad geneigt. Man hält Nase und Gicht ganz dunkel und arbeitet mit tiefer Temperatur und schwachem Wind.

Man kann in einer Woche höchstens 350 Centner Stein, mit einem Kohlenverbrauch von 389 Pfund auf 1000 Pfund, verschmelzen.

Ausgebracht werden:

1. 90 Procent des aufgebrachten Bleies an unreinem und silberarmem Werkblei. Dieses wird durch Saigerung von seinem Gehalt an Kupfer, Antimon und Arsenik theilweise gereinigt und dann zur Entsilberung des Steines verwendet.

2. 80 Procent des aufgebrachten Steines an kupferhaltigen, für die Hütte zu Felsöbánya bestimmten, Stein (Entsilberungs-Kupferlech) mit einem Metallhalt von:

Blei ...... 3 bis 4 Procent,
Kupfer .... 35 „ 40 „
Silber .... 1/2 „ 3/4 Loth auf 100 Pfund.

Man hält es nicht für möglich, diesen Stein mit Vortheil weiter zu entsilbern. Hieraus ergeben sich neue Silberabgänge, nach allen denen, welche sich schon im Laufe der verschiedenen Röstungen und Schmelzungen oftmals wiederholt haben.

3. Mehr oder weniger reiches Gekrätze, welches alles wieder auf die Gicht kommt.

4. Schlacken mit ziemlichem Kupfer- aber wenig Blei- und noch geringerem Silberhalt, welche zur Kupferauflösung kommen.

Beispiel eines Kupferauflösungs-Lechschmelzens zu Fernezely. In 9 Tagen wurden durchgestochen.

	Centner.		Blei	Kupfer	Silber	Gold
			Centner.		Pfunde.	
Gerösteter Stein	360	mit	36	136·8	19·734	0·0626
Macht auf	1000		100	366	0·543	—
			Pfunde.			

An schmelzenden und reducirenden Zuschlägen wurden verwendet:

Kupferhältige Schlacken 178 Centner.
Gekörntes Gusseisen... 18 „

Zur Entsilberung des Steines wurden eingebracht:

Armblei 320·8 Centner, worin 2·5 Pfund Silber und 5 Loth Gold.

Die durchstochenen Zeuge enthielten also den Metallhalt der Schlacken nicht mitgerechnet:

Blei ...... 196 Centner,
Kupfer .... 136 „
Silber..... 22·2 Pfund,
Gold...... 7 Loth.

Die Menge des Bleies verhält sich darin zu der des Silbers, wie 883 zu 1.

Producte. Ausgebracht wurden:

	Centner.		Blei	Kupfer	Silber	Gold
			Centner.		Pfunde.	
Saigerkrätze *(Crasses de liquation)*	62	darin	38·44	8·67	1·942	0·939
Armblei	292	„	292	—	9·146	—
Stein	295	„	—	125·36	—	—

Macht an nutzbaren Metallen:

Blei .... 330·44 Centner oder 92·5 Procent des aufgebrachten Bleies,
Kupfer .. 134·04 „ „ 98 „ „ „ Kupfers,
Silber... 11·08 Pfund „ 50 „ „ „ Silbers.

Der grösste Verlust trifft also das Silber, weil wir den Silberhalt des Schwarzkupfers nicht in Rechnung gebracht haben.

Das ausgebrachte Blei wird gesaigert, dadurch erhält man reines Blei, das zur Entsilberung verwendet, und Saigerkrätze, die mit kupferhältigen Zeugen durchstochen wird.

Der ausgebrachte Stein enthält 42 Procent Kupfer oder 92 Procent des Kupferhaltes der Beschickung und geht an die Hütte zu Felsőbánya.

Bei der Behandlung von 1000 Pfund Stein im Kupferauflösungs-Lechschmelzen entfallen an Hauptkosten:

Arbeitslöhne	3·63 Schichten ...	1 fl.	9 kr. C. M.
Kohle	389 Pfund	1 „	2 „ „ „
Gekörntes Gusseisen....	50 „	1 „	15 „ „ „
	Gesammtkosten..	3 fl.	26 kr. C. M.

Aus den bisher angeführten Beispielen ist ersichtlich, dass um so mehr Blei verwendet werden muss, je grösser der Kupferhalt und je kleiner der Silberhalt des Steines ist, und auch dass die Anwendung von metallischem Blei oder von bleiischen Zeugen nicht nur von dem grösseren oder geringeren Feinhalt des Steines abhängt, sondern auch — wie z. B. bei dem zuletzt angeführten Schmelzen — von der Nothwendigkeit, kupferarmes Blei und bleiarmen Stein auszubringen.

Schlackenschmelzen. Die bei der Verschmelzung goldreicher Geschicke und Steine ausgefallenen Schlacken enthalten noch eine merkliche Menge dieses Metalles, welches mittelst Durchstechung der Schlacken mit einer gehörigen Menge gerösteter Eisenkiese leicht gewonnen werden kann. Da diese Arbeit indess ziemlich hoch zu stehen kommt, so ist sie nur bei ziemlich reichen Schlacken und bei wohlfeilen Preisen der Kohlen und Kiese mit Vortheil auszuführen.

Bei den oben angeführten Löhnen und Kohlenpreisen betragen die Kosten auf 1000 Pfund Schlacken 30 kr. C. M. Dabei kann man noch mit Vortheil Schlacken zu Gute bringen, welche bei der Probe 0·1 Loth göldisches Silber auf 100 Pfund geben.

Das Schlackenschmelzen geschieht in den Hochöfen (zu Fernezely in den Halbhochöfen), welche zum Armverbleien dienen.

Die Schlacken werden mit 8 bis 10 Procent an freier Luft in grossen Haufen gerösteter Kiese gattirt und die Schmelzung wird rasch geführt. Man bringt wöchentlich 1600 bis 2000 Centner Schlacken auf mit einem Kohlenverbrauch von 130 bis 155 Pfunde auf 1000 Pfund Schlacken.

Beim Schlackenschmelzen ist etwas weniger Personal nöthig als beim Armverbleien, nämlich auf 24 Stunden 15 Schichten mit einem Gesammtlohne von 4 fl. 36·6 kr. C. M. macht auf 1000 Pfund:

Arbeitslohn ungefähr...	$^1/_2$ Schicht...........	10 kr. C. M.
Kohle	135 Pfund...........	19 „ „ „
	Gesammtkosten....	29 kr. C. M.

Sind die Schlacken so leicht flüssig, dass man davon in einer Woche 2000 Centner aufbringen kann, so steigen die Kosten für 1000 Pfund nicht über 35 kr. C. M.

Producte. Das Ausbringen beim Schlackenschmelzen ist sehr veränderlich. Nach dem Verhältnisse der Gattirung und vorzüglich nach dem Röstungsgrade der beigegebenen Eisenkiese sollten ausgebracht werden:

Werkblei, Stein, Schlacken.

Oft aber sind die Kiese unvollkommen geröstet und dann wird zwar viel Stein, aber kein Werkblei ausgebracht. Nach der Berechnung *(dans l'opération théorique)* werden 2 bis 5 Procent der Schlacken an Blei ausgebracht, was beweist, dass die beim Schlackenschmelzen ausfallenden Schlacken noch ziemlich reich an Blei sind. Diess Blei ist meist treibwürdig und gibt bei der Probe 12 bis 24 Loth göldisches Silber auf 100 Pfunde.

An Stein werden $2^1/_2$ bis 3 Procent ausgebracht. Er hält gewöhnlich:

Blei .... 8 bis 10 Procent,
Kupfer .... 8 „ 10 „
Göldisches Silber 1·5 bis 4 Loth auf 100 Pfund.

Dieser Stein wird gewöhnlich unter einem Schoppen in Haufen mit 2 Feuern geröstet und dann der Kupferauflösung zugetheilt. Die Schlacken kommen immer auf die Halde.

Ausserdem fällt ein kleiner Antheil von verschiedenem Gekrätze ab, der je nach seinem Silber- oder Kupferhalt verschiedenen Schmelzungen zugetheilt wird.

Beispiel eines Schlackenschmelzens zu Fernezely in dem Jahre 1847. Mit 5900 Centner reichen Schlacken wurden 618·19 Centner geröstete Kiese durchstochen; diese Kiese enthielten: 6·891 Pfund göldisches Silber, und 16 Loth Gold.

Es wurde nur ein ziemlich reicher Stein ausgebracht u. z. 421·59 Centner oder $7^1/_2$ Procent der durchgestochenen Schlacken. Dieser Stein enthielt:

Kupfer	1·36	Centner,
Göldisches Silber .	26	Pfund,
Gold	38	Loth.

Abgesehen davon, dass die Probe den Feinhalt der Kiese nur ungenau angegeben hat, kann man das Ausbringen aus den Schlacken annehmen mit:

Kupfer	1·36	Centner,
Göldisches Silber.	18·141	Pfund,
Gold	22	Loth.

Macht auf 1000 Pfunde Schlacken: Göldisches Silber 1 Loth, Gold 0·04 Loth, oder einen Geldwerth von 2 fl. 27 kr. C. M.

In dem eben angeführten Beispiele wurde das Schmelzen ziemlich langsam geführt; man hat wöchentlich nicht über 1000 Centner Schlacken durchgestochen, desshalb waren die Kosten auch höher als 54 kr. C. M. auf 1000 Pfund Schlacken. Von dem Geldwerthe des Ausbringens blieben also noch etwas mehr als 1 fl. 20 kr. C. M., um die Kosten für Ankauf und Röstung der Kiese und für die weitere Behandlung des Steines zu decken.

Treiben. Die Treibherde sind, ihrer allgemeinen Einrichtung und ihren Hauptabmessungen nach, den am Harz gebräuchlichen analog. Sie haben 9 Fuss im Durchmesser und erhalten ihren Wind durch 2 Düsen. In sofern stimmen sie mit den Harzer Herden überein. Wir müssen indess sogleich den wesentlichen Unterschied zwischen den beiden Treibmethoden auseinandersetzen. Am Harz sucht man sehr silberhaltige, daher möglichst wenig Bleikörner einschliessende, verkäufliche Glätte zu gewinnen; die Arbeit muss also sehr sorgfältig und etwas langsam geführt werden, mit vorzüglicher Rücksicht darauf, dass die Glätte ohne beigemengtes Blei aus dem Herde trete. In Ungarn dagegen, und besonders zu Nagybánya, kommen Blei und Glätte nur als Mittel zur Ausziehung des göldischen Silbers in Betracht; der grösste Theil der Glätte wird gleich bei ihrem Austritte aus dem Herde reducirt und der Ueberrest beim Schmelzen der Geschicke oder des Steines aufgegeben, es ist mithin nicht so viel daran gelegen, die Glätte von Bleikörnern frei zu halten. Die Arbeit wird daher rascher betrieben und die Wirkung des Windes auf die Oberfläche des schmelzenden Metalles nicht so genau regulirt.

Reduction der Glätte. Die Reduction der Glätte geschieht in einem kleinen Krummofen mit gusseisernen Wänden, der hart am Treibherde unterhalb der Glättgasse steht. Er misst:

an Höhe ... 30 Zoll,
an Breite .. 16 „
an Tiefe ... 18 „

Er ist von 3 gusseisernen Platten und von der Grundmauer des Treibherdes eingeschlossen; seine Brust ist mit kreisförmigen Löchern durchbohrt und geht etwa 2 Zoll tief gegen einen geneigten Abzug herab, durch den das Blei in einen, in der Hüttensohle ausgehöhlten, mit Gestübe gefütterten Tiegel abfliesst. Der Ofen wird immer mit Holzkohle, auf welche die Glätte aus dem Herde fliesst, gefüllt gehalten. Die zur Verbrennung nöthige Luft strömt durch den unteren Theil des Ofens und durch die Brustlöcher ein.

Treibarbeit. Man treibt Werkblei von ungefähr gleichem Gold- und Silberhalt zusammen ab; die im Feinhalt oder Kupferhalt wesentlich abweichenden sondert man von den übrigen. Man unterscheidet das Werkblei nach 3 Hauptabtheilungen:

1. goldarmes vom Armverbleien;
2. goldreiches vom Reichverbleien;
3. kupferhältiges von der Kupferauflösung.

Das Werkblei aus dem Lechschmelzen wird der Classe zugetheilt, mit der es im Goldhalt am meisten übereinstimmt.

Das Werkblei aus den Verbleiungen und selbst aus den ersten Steinschmelzen kann man unmittelbar auf den Treibherd bringen; das bei der Kupferauflösung gewonnene muss aber vorerst abgesaigert werden.

Das Saigern besteht in einer Schmelzung des Werkbleies bei geringer Temperatur und unter Zutritt der äusseren Luft; es gibt ziemlich reines Blei und eine

Krätze, welche fast den ganzen Kupferhalt des Werkbleies, einen Theil seines Antimons, Arsenik im oxydirten Zustande und Bleioxyd enthält. Ausserdem ist diese Krätze etwas silberhältig; wir haben oben gesehen, dass sie bei der letzten Arbeit auf Kupfer aufgegeben wird.

Auf die Zustellung des Treibherdes wollen wir hier nicht näher eingehen. Nachdem die Sohle aufgestaucht ist bringt man 87 Pfund Blei darauf; wenn dieses eingeschmolzen und die Abzüge davon genommen sind, gibt man nach und nach das vorräthige Werkblei bis zum Betrage von 200 Centner auf. Man stellt dann das Abziehen *(filage)* ein und sucht die Arbeit so schnell als möglich zu Ende zu bringen. Ein ganzes Treiben ist in 50 Stunden beendet.

Arbeitspersonal. Auf jedes Treiben rechnet man 29 Arbeitsschichten, welche mit 15 fl. 25 kr. C. M. bezahlt werden. Ausserdem rechnet man 5 fl. C. M. und darüber auf den Schmiedlohn, so dass die wirklichen Arbeitslöhne jedes Treibens auf 24 fl. 18 kr. C. M. (1000 Pfund auf 1 fl. 12 kr. C. M.) zu stehen kommen.

Brennstoffe. Der Treibherd wird mit gespaltenem Holz, in 3 Fuss langen Scheiten, geheitzt. Reisigbündel sind dabei nirgends in Ungarn üblich. Man verbraucht auf ein Treiben 8 Kubikklafter im Preis von 3 fl. 40 kr. C. M. die Kubikklafter, zusammen für 29 fl. 20 kr. C. M. oder auf 1000 Pfund Werkblei für 1 fl. 27 kr. C. M. Holz. Auf eine Treibsohle braucht man 20 Centner Mergel zu 6 kr. C. M. den Centner; macht auf eine Sohle 2 fl. C. M. oder auf 1000 Pfund Werkblei 6 kr. C. M. Zusammen betragen die Treibkosten auf 1000 Pfund Werkblei:

Arbeitslöhne ...	1 fl.	12 kr. C. M.
Brennstoffe	2 „	— „ „ „
Mergel	— „	6 „ „ „
Gesammtkosten.	3 fl.	18 kr. C. M.

Ausgebracht wurden beim Treiben:

1. Blicksilber mit meist ziemlich hohem Goldhalt, da man noch eine Zeit lang nach dem Blick die geschmolzene Masse auf der Herdsohle dem Gebläse ausgesetzt lässt, d. h. sie nach dem Ende des eigentlichen Treibens gewissermassen feinbrennt. Der Goldhalt übersteigt oft 1 Procent.

Das göldische Blicksilber wird, seitdem die Prägung von Silbergeld zu Nagybánya aufgehört hat, an das Hauptmünzamt zu Wien gesendet.

2. Mehr oder weniger reine, gold- und silberhältige Glätte, welche alle zur Entsilberung der Geschicke und des Steines verwendet wird.

3. Glätte zum Verkauf, die bei der Probe noch einen Silberhalt von $^1/_8$ bis $^1/_4$ Loth auf 100 Pfund zeigt. Man bringt davon nur eine sehr geringe Menge aus: vorerst, weil man zur Arbeit auf Silber fast den ganzen Vorrath an Blei und bleiischen Zeugen verbraucht, dann, weil die Glätte immer einen geringen Kupferhalt hat, der ihren Werth für den Handel vermindert,

endlich, weil dieses Product, zur Erzielung eines bedeutenderen Absatzes, bis nach Pesth und selbst bis nach Wien mit grossen Kosten befördert werden müsste.

4. Armblei, durch die unmittelbare Reduction der aus dem Herde abfliessenden Glätte; man richtet sich bei dessen Gewinnung nach dem Bedarf der Hütten.

5. Abstriche, Abzüge, verschiedenes bei der Reinigung des Bleies oder bei der Reduction der Glätte abfallendes Gekrätze. Alles dieses findet bei den verschiedenen Lechschmelzen seine Verwendung.

6. Bruchstücke der Treibsohle (Herd), die in zwei Abtheilungen gebracht werden:

a) Oberherd mit einem Gehalte von 35 bis 40 Procent Blei, der zum Reichverbleien kömmt, und

b) Unterherd, der noch zu sehr mit Bleioxyd durchdrungen ist, um bei der Zustellung einer neuen Herdsohle seine Verwendung finden zu können[1]), und daher als schmelzender Zuschlag beim Armverbleien aufgegeben wird.

Reduction der Glätte. Die Reduction der Glätte geht im kleinen Krummofen sehr leicht vor sich und gibt (bei Reduction aller Glätte) etwa 70 Procent des getriebenen Bleies im metallischen Zustande, nebst einem veränderlichen Antheil an ziemlich reichem Gekrätze.

Diese Reduction erfordert fast gar keine Arbeit, da sie unter Einem von dem beim Treiben beschäftigten Personale besorgt wird.

Zur Reduction der ganzen bei einem Treiben abfallenden Glätte verbrennt man 240 Kubikfuss Kohle, oder 12 Kubikfuss auf 1000 Pfund abgetriebenes Blei.

Die Abschätzung des Bleiabganges beim Treiben ist schwierig wegen der Menge der ausgebrachten Producte, deren Bleihalte durch die Proben nur ungenau ermittelt werden. Die österreichischen Hüttenbeamten nehmen 12 Procent Bleiabgang und 1 Procent Gold- und Silberabgang in Rechnung.

Uns mangeln die nöthigen Anhaltspuncte zur Erörterung dieser Zahlen. Es wäre vielleicht möglich, diesen Verlust durch Verdichtung des sehr häufig vom Treibherd aufsteigenden Rauches — den man übrigens zu Fernezely als nicht silberhältig ansieht — etwas herabzusetzen.

Beispiele von Treibarbeiten. Treiben von Werkblei aus dem Armverbleien zu Fernezely im Jahre 1847. Man hat 1110 Centner getrieben, mit einem Halt an

göldischem Silber 250·725 Pfund,
Gold .... 17·407 „

Dabei wurden ausgebracht:

[1]) Die Sohle wird aus einem Gemenge von nahezu gleichen Theilen frischen Mergels und gut gestampfter, gehörig bleifreier Bruchstücke alter Treibsohlen bereitet.

	Centner.			Pfunde.	
			Blei	Göldisches Silber	Gold
Göldisches Silber	—	mit	—	231·742	15·4852
Armblei	—	„	872	6·828	0·4215
Glätte..................	138	„	110·39	3·239	0·1709
Abstriche	32	„	20·55	1·002	0·0152
Herd....................	80	„	40	4·385	0·0939
Summe des Ausbringens			1042·94	247·196	16·7867

Diess gibt für die im Werkblei enthaltenen Metalle folgende Verluste: Blei 6·2 Procent, Silber 1·4 Procent, Gold 7 Procent.

Treiben von Werkblei aus der Reichverbleiung. Es wurden 229·8 Centner Werkblei getrieben, mit einem Halt von:

göldischem Silber 1087·111 Pfunde,
Gold .... 25·64 „

Ausserdem kamen zum Treiben: 2·96 Centner reiche Erze mit einem Halt an göldischen Silber von 8·771 Pfund.

Mithin kam an Metallen auf den Treibherd:

Blei .... 2290 Centner,
Göldisches Silber. 1095·882 Pfund,
Gold .... 25·64 „

Das Werkblei war mithin reicher an Silber, aber ärmer an Gold als das bei der Armverbleiung gewonnene.

Ausgebracht wurden:

	Centner.			Pfunde.	
			Blei	Göldisches Silber	Gold
Göldisches Silber	—	mit	—	1055·8570	22·6793
Verkäufliche Glätte	595·28	„	1514·48	26·6731	0·4074
Arme Glätte	98·74	„	87·87	2·1211	0·0062
Reiche Glätte	311	„	248·80	7·3142	0·1253
Abstriche	63	„	37·80	1·9734	0·0026
Herd.................	258	„	128·99	6·0612	0·0626
Summe	1326·02	mit	2017·94	1100·0000	23·2834

Es ergibt sich demnach für das Blei ein Abgang von nahe 12 Procent, für das Silber ½ Procent Zugang, für das Gold ein Abgang von 2·2 Procent.

Das gewonnene Blicksilber hat 96 Procent des Silbers und 88·45 Procent des Goldes der Beschickung enthalten, das Uebrige ist in die Nebenproducte gegangen.

Production des Hüttenwerkes zu Fernezely. Das Hüttenwerk zu Fernezely beschäftigt jährlich etwa hundert Arbeiter und verarbeitet jährlich 90,000 — 110,000 Centner Geschicke. Es producirt jedes Jahr 6750 bis 6800 Pfund göldisches Silber mit einem Goldhalte von 140 bis 160 Pfund.

Ausserdem liefern die gewerkschaftlichen Gruben in der Umgebung von Nagybánya eine gewisse Menge mehr oder weniger silberhältiges Gold, welches aus ihren Geschicken durch Aufbereitung oder Amalgamation gewonnen wird. Man kann diesen Betrag schätzen auf:

Silber.......	550	bis 700	Pfunde,
Gold........	190	„ 205	„

mithin haben die Gruben in der unmittelbaren Umgebung von Nagybánya und die Hütte zu Fernezely im Jahre 1847 producirt:

Silber.....	7428·5	Pfunde,
Gold......	347·2	„

deren Geldwerth zusammen auf 604,680 fl. C. M. geschätzt wird.

Kapniker Hüttenwerk.

Dieses, bei 4 Meilen von Nagybánya entfernte Werk verschmilzt namhaft silberreichere, weniger kiesige und mehr blendige Geschicke als das zu Fernezely. Das Verfahren ist ungefähr übereinstimmend mit dem zu Fernezely befolgten, auch werden wir uns nur darauf beschränken, die Unterschiede hervorzuheben und numerische Beispiele der verschiedenen Arbeiten anzuführen.

Unterschiede. Da Kapnik ein geringeres Verhältniss an kiesigen Geschicken aufzuarbeiten hat, so ist dort zum Armverbleien der Hochofen bleibend bestimmt worden. Wegen höherer Preise des Brennstoffes benutzt man die verlorene Flamme der Halbhochöfen zur Heizung der Röstöfen. Mehrjährige Versuche sind vollkommen gelungen, und bald werden die verlorenen Flammen der 4 Halbhochöfen zur Heizung der 4 Flammöfen, worin reiche und bleiische Geschicke geröstet werden, dienen können. Aehnliches ist zu Fernezely versucht worden, aber — wir wissen nicht aus welcher Ursache — ohne günstigen Erfolg.

Es ist unnöthig, die sehr einfache Vorrichtung zur Heizung der Flammöfen mit der verlorenen Gichtflamme bildlich darzustellen.

Der Gasfang *(prise de gaz)* ist etwa 3 Fuss tief unter der Gicht *(en contrebas du gueulard)* angebracht. Die Gase gelangen durch 9 geneigte Röhren in eine wagrechte, die sie unmittelbar in die Flammöfen führt. Ein Nothherd besteht für den Fall einer Störung am Halbhochofen. Am Ofengang wird nichts geändert; die Gicht wird nicht verschlossen; die Flammöfen sind ebenso zugestellt, wie die zu Fernezely; die Arbeit, das Laden u. s. w. sind ganz so, wie bei einem Flammofen mit eigenem Feuerraume.

Eine Wiederholung der Reihenfolge der Arbeiten wäre überflüssig; es genügt, einige den ämtlichen Schmelzregistern entlehnte, numerische Beispiele anzuführen.

Armverbleiung. Man hat in einem Ofen von 22 Fuss Höhe in 92 zwölfstündigen Schichten oder 46 Tagen verschmolzen:

	Centner.		Pfunde. Göldisches Silber	Pfunde. Gold
Geröstete Kiesschliche..	3015	mit	140·559	3·195
Silberhältige Geschicke.	504	„	31·575	—
Armes Gekrätze	186	„	8·738	0·294
Summe ...	3705	„	180·872	3·489
Macht auf 1000 Pfund..			28 Loth.	0·515 Loth.

In Einem Tage wurden also durchschnittlich 80·5 Centner aufgebracht.

Als Zuschlag wurden 18 Procent Kalkstein und zur Entsilberung des ausgebrachten Steines 232 Centner Armblei, mit einem Feinhalt von 2 Pfund verwendet. Den Bleihalt des Gekrätzes mit 22 Centner eingerechnet, enthielt die Beschickung:

Blei 254 Centner, göldisches Silber 182·8 Pfund oder 139 Theile Blei auf 1 Theil göldisches Silber; mithin ist das Verhältniss des Werkbleies zum auszubringenden Silber merklich geringer als das zu Fernezely übliche, wo man es mit weniger silberhältigen, aber goldreicheren Geschicken zu thun hat.

Ausgebracht wurden:

	Centner.			Pfunde.	
		Blei	Kupfer	Göldisches Silber	Gold
Werkblei.....	—	mit 181	—	67·53	2·41
Stein........	902·15	„ 52	8	80·50	0·47
Gekrätze.....	124	„ 2	—	12·51	0·47
Summe..	1026·15	„ 235	8	160·54	3·35
Abgänge..............		19	—	22·3	—
		(7·45 Proc.)		(12·15 Proc.)	

An Werkblei wurden 77 Procent des in den Ofen gebrachten Bleies gewonnen; jenes hat von dem Feinhalt der Beschickung 38 Procent des Silbers und 66 Procent des Goldes an sich genommen. Das Werkblei hält in 1000 Pfund 3·77 Pfund göldisches Silber.

An Stein wurden 24·35 Procent der Beschickung ausgebracht, welche 45 Procent des Silberhaltes und 20 Procent des Goldhaltes an sich genommen haben. 1000 Pfund Stein enthalten:

Blei...............	57·5	Pfund,
Kupfer.............	8·8	„
Göldisches Silber.....	28·5	Loth,
Gold...............	0·17	„

Er ist also reicher an Silber und ärmer an Gold als die durchstochenen Geschicke.

Die Schmelzkosten auf 1000 Pfund betrugen:

Arbeitslöhne....	2·12 Tage	— fl.	41 kr.	C. M.
Kohle........	655 Pfund........	2 „	4 „	„
Kalkstein......	180 „	— „	10 „	„
	Summe...	2 fl.	55 kr.	C. M.

Sie sind mithin, wegen des grösseren Preises der Kohle, etwas höher als zu Fernezely.

Armverbleien im Halbhochofen. In $10\frac{1}{2}$ Tagen wurden verschmolzen:

	Centner		Blei	Göldisches Silber (Pfunde)	Gold (Pfunde)
Kiesschliche	461	mit	—	30·447	0·1566
Silberhältige Geschicke	92	„	—	5·482	—
Geröstetes Gekrätze	35	„	3·14	1·535	0·0313
Summe	588	mit	3·14	37·464	0·1879
Macht auf 1000 Pfund			—	20 (Loth)	0·1 (Loth)

Die Beschickung war mithin silberreicher und viel goldarmer als die im Hochofen durchstochene.

In 24 Stunden wurden 56 Centner aufgebracht.

Als Zuschlag wurden 12 Procent Kalkstein und zur Entsilberung des Steines 45·57 Centner Armblei mit einem Feinhalt von 15 Loth oder 119 Theile Blei auf 1 Theil göldisches Silber verwendet.

Ausgebracht wurden:

	Centner		Blei (Centner)	Kupfer (Centner)	Göldisches Silber (Pfunde)	Gold (Loth)
Werkblei	—	mit	42·80	—	17·228	5
Stein	98	„	6·87	1·09	13·598	1·5
Gekrätze	46	„	0·46	1·09	0·344	—
Summe	144	mit	50·13	2·18	31·170	6·5
Abgang					6·766 (17 Procent)	

An Werkblei wurden 97 Procent des in den Ofen gekommenen Bleies ausgebracht. Diess Werkblei enthielt auf 1000 Pfund 4 Pfund göldisches Silber und hat 45 Procent des Silberhaltes und 83 Procent des Goldhaltes der Beschickung an sich genommen.

Der Stein (16 Procent der aufgebrachten Geschicke und Gekrätze) hat aus diesen 35·80 Procent des Silber- und über 20 Procent des Goldhaltes an sich genommen. 1000 Pfund Stein enthalten:

Blei	70 Pfund,
Kupfer	11·16 „
Silber	1·38 „
Gold	0·15 Loth.

Er ist also viel reicher an Gold und Silber als es die Beschickung war.

An Schmelzkosten ergeben sich auf 1000 Pfund Geschicke und Gekrätze:

			fl.	kr.	
Arbeitslöhne	2·58	Tage	— fl.	49 kr.	C. M.
Kohle	740	Pfund	2 „	19 „	„
Kalkstein	120	„	— „	6 „	„
		Summe	3 fl.	14 kr.	C. M.

Die zwei eben angeführten Beispiele beziehen sich auf das Jahr 1847. Seitdem hat man die Halbhochöfen für das Armverbleien aufgegeben und ver-

richtet diese Arbeit ausschliesslich im Hochofen. Wir haben Beispiele des Armverbleiens im Hochofen und im Halbhochofen angeführt, um die ökonomischen Vortheile der Hochöfen in's Licht zu setzen.

Reichverbleien im Halbhochofen. In 83 Tagen wurden verschmolzen:

	Centner.				Pfunde.	
			Blei	Kupfer	Göldisches Silber	Gold
Geröstete Bleischliche	1340	mit	428	—	46·7995	4·0722
„ Bleierze	523	„	266	—	30·7298	0·6578
„ Kiesschliche	146	„	—	—	8·5517	0·8641
Silbergeschicke	778	„	—	—	210·4413	—
Stein (mit 3 Feuern geröstet) ..	692	„	34	3	90·6545	—
Geröstetes Gekrätz	2893	„	10	—	10·3099	—
Seigerkrätze	196	„	57	43·49	18·5444	—
Herdsohle	561	„	270	—	8·5204	—
Summe ..	7129	mit	1065	46·49	424·5515	5·5941
Macht auf 1000 Pfund			312·53	11·67	1·0632	0·1360
			Pfund.		Loth.	

Eine genauere Einsicht in den Metallreichthum der Geschicke und Zeuge erhält man, wenn man sie folgendermassen gruppirt:

	Centner.				Pfunde.
		Blei	Kupfer		Göldisches Silber
Bleiische Geschicke und Zeuge ..	2424	964	85·84	Cent.	4·73
Auf 1000 Pfund	—	397	11	Loth	0·64
Silbergeschicke und Kiese	922·2	—	218·47	Cent.	0·72
Auf 1000 Pfund	—	—	2·37	Pfund	0·25
Stein	3771·3	101	46·49	Cent.	119·6
Auf 1000 Pfund	—	26·7	12·33	Pfund	10 Loth.

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor:

1. Dass der grösste Theil des Goldes in den bleiischen Geschicken enthalten ist.

2. Dass die goldreichen Kiese in geringerem Verhältniss, als zu Fernezely, in die Beschickung eingehen und dass die silberreichen Geschicke der eigentliche Gegenstand des Reichverbleiens sind.

3. Dass alle Armverbleiungs-Leche beim Reichverbleien aufgegeben werden können; diess geschieht auch allgemein an der Kapniker Hütte, und nur selten findet man dort Anlass, diese Leche besonders zu verarbeiten.

In 24 Stunden wurden 86 Centner der Beschickung aufgebracht.

Der kalkige Zuschlag war unnöthig, aber zur leichteren Ausbringung des metallischen Bleies und vollständigeren Entsilberung des Steines wurden 286 Centner an Brucheisen und gekörntem Gusseisen in die Beschickung gebracht.

Auf 1 Theil göldisches Silber wurden 212·80 Theile Blei gerechnet.

Ausbringen. Ausgebracht wurden:

		Centner.			Pfunde.	
			Blei	Kupfer	Göldisches Silber	Gold
Werkblei	902	mit	901·8	—	352·436	5·5818
Stein	718	„	92·5	57·43	93·724	0·0626
Gekrätze	216	„	34	1·61	13·500	0·0313
Summe	1836	„	1028·3	59·04	459·660	5·6757

Das Werkblei enthält 84·70 Procent des Bleies, 76·60 Procent des Silbers und 98·45 Procent des Goldes, die in der Beschickung vorhanden waren; sein Feinhalt auf 1000 Pfund ist 3·9 Pfund Silber und 1·9 Loth Gold.

Im Stein sind 8·70 Procent des Bleihaltes und 20·40 Procent des Silberhaltes der ganzen Beschickung concentrirt. 1000 Pfund Stein enthalten:

Blei .... 129·30 Pfund,
Kupfer .. 80 „
Silber .. 1·30 „
Gold ... 0·025 Loth.

An Stein wurden 13·26 Procent der ganzen Beschickung ausgebracht.

Die Schlacken, deren Gehalt in den Schmelzregistern nicht angegeben ist, sind sehr arm an Gold, aber ziemlich reich an Blei.

Kosten. Bei der Verschmelzung von 1000 Pfund Geschicke, Stein, Gekrätze u. s. w. gingen auf:

1. Kohle .... 380 Pfund zu .... — fl. 18 kr. C. M.
2. Guss- und Brucheisen 40 „ „ .... 2 „ 29 „ „
3. Arbeitslöhne .... 1·69 Tage zu ..... — „ 32 „ „

Summe .... 3 fl. 19 kr. C. M.

Lechschmelzen. Zu Kapnik sind die Armverbleiungs-Leche meist gold- und silberreich genug, um, nach vorhergegangener Röstung mit 2 bis 3 Feuern, beim Reichverbleien durchgestochen zu werden. Dagegen sind die Reichverbleiungs-Leche silberreich, aber kaum merklich göldisch und überdiess schon ziemlich kupferhältig; desshalb ist es passend, sie in verröstetem Zustande einer eigenen Arbeit — dem Concentrationsschmelzen — zu unterziehen, bei welcher Armblei durch den Abstich in den Schmelzraum des Halbhochofens gebracht wird.

Beispiel. Nach vorangegangener Röstung mit 3 Feuern wurden innerhalb 17½ Tagen durchstochen:

		Centner.			Pfunde.	Loth.
			Blei	Kupfer	Göldisches Silber	Gold
Stein	674	mit	108	51	105·75	2
Silbergeschicke	188	„	—	—	23·55	—
Geröstete Kiesschliche	92	„	—	—	8·52	—
Summe	954	„	108	51	137·82	2
Macht auf 1000 Pfund	—		113·30	53·48	1·44	Spuren
			Pfund.			

Zur Entsilberung wurden eingebracht 218 Centner Blei mit einem Gehalt von 14·75 Pfund göldisches Silber und 1 Loth Gold.

In 24 Stunden wurden 54·5 Centner aufgebracht.

Ausbringen. Ausgebracht wurden:

	Centner.		Blei	Kupfer	Pfunde. Göldisches Silber	Loth. Gold
Werkblei	275·5	mit	—	—	90·201	2
Stein	467	„	46·7	54·35	54·974	—
Gekrätze	127	„	9·1	—	5·199	—
Summe	870·5	mit	331·3	54·35	150·374	2

Hieraus ergibt sich abermals ein Zugang an Blei, wie er allgemein in den Kapniker Schmelzregistern vorkömmt, als Beweis der Unrichtigkeit der Probirergebnisse, wodurch es leider unmöglich wird, aus diesen Registern annähernd genaue Angaben über die Metallabgänge bei den verschiedenen Hüttenarbeiten zu entnehmen. Höchstens kann man daraus über das Verhältniss des Blei- und Stein-Ausbringens und über den annähernden Metallhalt dieser Producte Aufklärung erhalten.

Das Werkblei enthielt 83 Procent des Bleihaltes und 60 Procent des Silberhaltes; der Stein 14 Procent des Bleihaltes und 36 Procent des Silberhaltes der Beschickung.

An Stein wurden 48 Procent des ganzen Ausbringens ausgebracht. Diess starke Steinausbringen war nöthig wegen des hohen Kupferhaltes der Beschickung.

	Pfunde. Blei	Kupfer	Silber
1000 Pfund Werkblei enthielten	—	—	3·279
„ „ Stein „	100	116·60	1·177

Auf 1 Theil Silber in der Beschickung wurden 214 Theile Blei gerechnet.

Die Resultate des eben auseinandergesetzten Lechschmelzens waren mithin:

1. Silberreiches Werkblei; 2. Kupfer- und silberreicher Stein, der sogleich bei der Kupferauflösung durchstochen werden kann.

Kosten. Für 1000 Pfund Geschicke und Stein betrugen die Schmelzkosten:

Arbeitslöhne	2·66	Tage	— fl. 50 kr. C. M.
Kohle	385	Pfund	1 „ 1 „ „
		Summe	1 fl. 51 kr. C. M.

Kupferauflösung. Der Stein wird, nach zweimaliger Röstung, mit Glätte vom Treiben kupferhältiger Reichbleie im Halbhochofen durchstochen und durch den Abstich Armblei in den Schmelzraum gebracht.

In 12 Tagen wurden durchstochen:

	Centner.		Blei	Kupfer	Pfunde. Silber
Gerösteter Stein	609·19	mit	84·23	88·35	77·65
Schwarzkupfer	10·75	„	—	9·46	1·63
Glätte	72	„	50	0·73	0·58
Summe	691·94	„	134·23	98·54	79·86

In den Ofen wurden 162 Centner Armblei mit einem Silberhalt von 14·5 Pfund gebracht.

Der durchgestochene Stein enthielt in 1000 Pfund:

Blei	136 Pfund,
Kupfer	145 „
Silber	1·27 „

Das Verhältniss des Bleies zum Silber war in der Beschickung wie 168 : 1 und wenn man das eingebrachte Armblei mit dessen Silberhalt in Rechnung bringt, wie 314 : 1.

In 24 Stunden wurden 58·67 Centner der Beschickung aufgebracht [1]). Das ausgebrachte Werkblei enthielt ziemlich viel Kupfer, und wurde daher zur Seigerung gebracht, wobei Treibblei und kupferhältige Seigerkrätze gewonnen wurden.

Im Ganzen wurden bei der Kupferauflösung ausgebracht:

	Centner.			Pfunde.
		Blei	Kupfer	Silber
Werkblei	262	mit 262	—	39·939
Stein................	320	„ 51	99·71	28·765
Gekrätze.............	23	„ 0·4	—	0·721
Seigerkrätze	120	„ 0·6	0·36	22·554
Summe....	725	mit 314·0	100·07	91·979

Die einzigen aus diesen Ziffern zu ziehenden Folgerungen betreffen den Silberreichthum des Bleies und des Steines; das Blei enthält auf 1000 Pfund 1·515 Pfund Silber, der Stein auf 1000 Pfund:

Blei	160 Pfund,
Kupfer	312 „
Silber........	28·5 Loth.

Dieser Stein wurde dem Kupferauflösungs-Lechschmelzen zugetheilt.

Die Kosten betrugen auf 1000 Pfund Beschickung:

Arbeitslöhne...	2·54 Tage	— fl. 44 kr. C. M.
Kohle	340 Pfund	1 „ 4 „ „
Brucheisen	58 „	1 „ 26 „ „
	Summe.....	3 fl. 14 kr. C. M.

Wir führen kein Beispiel der Kupferauflösung an, da dieses zu Kapnik auf gleiche Weise betrieben wird und dieselben Resultate gibt wie zu Fernezely.

Schlackenschmelzen. Die bleireichen göldischen Schlacken werden mit im Haufen gerösteten Kiesen gattirt und im Hochofen durchgestochen.

In einer Campagne von 8 Tagen wurden aufgeschmolzen:

Reiche Schlacken (ohne Angabe des Melallhaltes) 1000 Centner.

Geröstete Kiese (mit Spuren von Goldhalt) 120 Cent. mit 3·5 Pfund Silber.

[1]) Zur Erzielung eines leichteren Schmelzens wurden 110·71 Centner kupferhältiger Schlacken und zur Reduction des Bleies und Silbers 4 Centner Brucheisen aufgegeben.

In 24 Stunden wurden 140 Centner der Beschickung aufgebracht.

Ausbringen. Ausgebracht wurden:

	Centner.		Blei	Pfunde. Silber
Werkblei.......	3·6	mit	3·6	0·877
Stein	86	„	8·6	6·014
Summe ...	89·6	„	12·2	6·891

mithin an Blei 1·22 Pfund und an Silber 2·25 Loth auf 100 Pfund Schlacken.

1000 Pfund Werkblei hielten 2·425 Pfund Silber.

Kosten. Auf 1000 Pfund durchstochene Schlacken fielen an Kosten:

Arbeitslöhne 1·4 Tage.........	— fl. 26 kr. C. M.
Kohle 150 Pfund............	— „ 29 „ „
Summe	— fl. 55 kr. C. M.

Der Geldwerth der aus den Schlacken gewonnenen Metalle betrug 6 fl. 21 kr. C. M.

Treiben. Beim Treiben wird auf gleiche Weise verfahren wie zu Fernezely. Auf jedes Treiben kommen 219 bis 221 Centner Werkblei.

Wir werden ein einziges Beispiel anführen:

Auf den Treibherd kommen 1296 Centner Werkblei mit 408·86 Pfund göldischen Silber und 8·90 Pfund Gold.

Macht auf 1000 Pfund Werkblei 3·344 Pfund göldisches Silber und 2 Loth Gold.

Ausgebracht wurden:

	Centner.		Blei	Pfunde. Göldisches Silber	Gold
Werkblei	705·17	mit	705·17	16·638	0·282
Abstrich......................	400	„	214	7·831	2·599
Herd..........................	325	„	143	2·537	—
Glätte	241·35	„	161·51	1·879	—
Blicksilber	—	„	—	397·890	8·301
Ausbringen an nutzbaren Metallen ...	1671·52	mit	1223·68	426·775	11·182

Sind diese Zahlen genau, so deuten sie auf einen starken Zugang an Silber und noch mehr an Gold. Der Bleiabgang beträgt 72·30 Centner oder 5·65 Procent. An Blicksilber brachte man 92·50 Procent des im Werkblei entfallenen Silbers aus; die Glätte hielt in 1000 Pfund 2·2 Loth Silber.

Kosten. Die Treibkosten betragen zu Kapnik 5 fl. 18 kr. C. M. auf 1000 Pfund Werkblei [1]).

---

[1]) Das Treibpersonal wird nach der Menge des ausgebrachten Bleies, Abstrichs und Glätte bezahlt; wie es scheint, um sie zur Sorgfalt bei der Arbeit aufzumuntern.

Für 1000 Pfund Armblei	werden bezahlt	1 fl. — kr. C. M.
„ „ „ Abstrich	„ „	— „ 49 „ „ „
„ „ „ Glätte	„ „	— „ 49 „ „ „

Das Hüttenwerk zu Kapnik beschäftigt 50 Arbeiter und bringt jährlich aus:

Silber 2600 bis 2700 Pfund } zusammen im Geldwerthe von
Gold 57 „ 61 „ } 170,000 — 178,000 fl. C. M.

Das Blei wird fast alles zu den verschiedenen Hüttenarbeiten verwendet und der Geldwerth des Bleihaltes der an die Hütte abgelieferten Geschicke muss eigentlich den Schmelzkosten zugerechnet werden.

Allgemeine Bemerkungen. Wir wollen nun die Kosten und den Materialverbrauch an der Kapniker Hütte während des 4. Quartales 1847 auseinander setzen, um daraus die Kosten der Behandlung von 1000 Pfund Gold- und Silber-Geschicke nach der Nagybányaer Methode festzustellen. Später, bei Vergleichung dieser Schmelzmethode mit der gegenwärtig in Nieder-Ungarn üblichen, werden wir auf diese numerischen Angaben zurückkommen.

Es wurden 66,405 Centner an Geschicken, Stein u. s. w. verschmolzen, nämlich:

1. An göldischen und silberhältigen Geschicken 21,223 Centner mit:
Silber 1139·430 Pfund macht auf 1000 Pfund 16 Loth,
Gold 31·126 „ „ „ „ „ 0·5 „

2. An bleiischen Geschicken 4470·66 Centner mit:
Blei 1565·75 Centner macht auf 1000 Pfund 297 Pfund,
Silber 342·02 Pfund „ „ 1000 „ 20 Loth,
Gold [1]) 11·37 „ „ „ 1000 „ 0·8 „

Also für die Gesammtheit der verschmolzenen Geschicke mit 26,494·30 Centner:

Blei 1565·75 Centner,
Silber 1481·453 Pfund macht auf 1000 Pfund 18 Loth,
Gold 42·4963 „ „ „ 1000 „ 0·5 „

3. Producte vorangegangener Hüttenarbeiten 39911 Centner mit einem gewissen Gehalt an Blei, Kupfer, Silber und Gold.

Da die auf das Jahr 1848 übertragenen Producte denen aus dem 3. in das 4. Quartal 1847 übernommenen an Menge und Feinhalt fast gleich kamen, kann der Material- und Kosten-Aufwand des 4. Quartals 1847 annähernd für die vollständige hüttenmännische Behandlung der 26,494·3 Centner Geschicke gelten.

Verbraucht wurden:

Kohle 172,800 Kubikfuss	4357 fl.	12 kr.	C. M.
Holz 387 Kubikklafter	1493 „	6 „	„
Mergel, Kalkstein und anderes Material, für	1871 „	6 „	„
Arbeitslöhne	3061 „	6 „	„
Verschiedene Transporte	421 „	42 „	„
Leitung, Aufsicht, Verschiedenes und Gemeinkosten	3521 „	42 „	„
Summe	14725 fl.	54 kr.	C. M.

[1]) Aus diesen Zahlen geht hervor, dass die bleiischen Geschicke nicht alle zur Ausziehung des Silbers und Goldes dienen; ihr eigener Gold- und Silberhalt übersteigt den Mittelhalt der nicht bleiischen Zeuge.

Hierzu kommt der verlorene Bleihalt der Geschicke, den Centner Blei zu 8 fl. 24 kr. C. M. gerechnet, beträgt dieser Verlust in Geld 12,820 fl. C. M. wodurch sich die wahre Gesammtauslage auf 27,546 fl. C. M. erhöht. Hiervon treffen auf Eine metrische Tonne Geschicke 18 fl. 40 kr. C. M., während dieselbe Tonne an edlen Metallen den Geldwerth von 70 fl. 10 kr. C. M. enthält.

Durch Zergliederung der oben angeführten Kosten erhält man auf 1000 Pfund Geschicke:

Holzkohle 65 Kubikfuss	1 fl.	37 kr. C. M.
Holz 31·5 „	—	„ 30 „ „
Verschiedenes Material	—	„ 42 „ „
Arbeitslöhne 3·71 Tage	1	„ 9 „ „
Leitung, Aufsicht, Verschiedenes	1	„ 29 „ „
	5 fl.	27 kr. C. M.
Dazu 59 Pfund Blei im Geldwerth von	4	„ 55 „ „
Summe	10 fl.	22 kr. C. M.

An der Kapniker Hütte sind die Geschicke etwas minder hältig, strengflüssiger, die Brennstoffe theurer und daher auch die Schmelzkosten etwas höher, nämlich auf 1000 Pfund Geschicke (den Geldwerth des verlorenen Bleies eingerechnet) 10 fl. 47 kr. C. M.

Uebrige Hüttenwerke. Die übrigen Hütten des Nagybányaer Bezirkes: Laposbánya, Oláhlaposbánya, Strimbuli, verfahren ungefähr auf gleiche Weise; sie können die Reichverbleiung bei Seite lassen, da sie gold- und silberärmere, dafür aber kupferreichere Geschicke verschmelzen. Diese kleineren Hüttenwerke zusammen haben im Jahre 1847 an Silber 1911·57 Pfund, mit einem Goldhalt von 103·75 Pfund ausgebracht. In diesem Jahre war das Gesammtausbringen der Hüttenwerke des Nagybányaer Bezirkes:

Silber	12110 Pfund,
Gold	509·2 „

die zusammen einen Geldwerth von 957,990 fl. C. M. darstellen.

Behandlung des kupferhältigen Steines.

Alle Hütten des Nagybányaer Bezirkes, welche gold- und silberhältige Geschicke behandeln, erhalten, als letztes Product, kupferreichen Stein, der zu wenig Silber hält, als dass es vortheilhaft ausgebracht werden könnte, und der daher schliesslich auf Kupfer verarbeitet wird.

Hütte zu Felsőbánya. Diesen Kupferstein schickt man auf die Hütte zu Felsőbánya, zwischen Nagybánya und Kapnik. Das dortige Hüttenwerk umfasst:

Röststätten und Röstschoppen, einen Krummofen, einen Spleissofen, einen Garherd, einen Kupferhammer.

Die Bergwerke des Bezirkes von Felsőbánya liefern keine silberfreien Kupfergeschicke, daher ist dort auch nur entsilberter Stein mit einem Kupferhalt von 35 bis 40 (selten bis 55) Procent und mit einem Silberhalt von 0·68 bis 0·85 Loth auf 100 Pfund der Gegenstand hüttenmännischer Behandlung. Dieser

Stein hält ausserdem Blei, Eisen, Schwefel, Arsenik und Antimon in veränderlicher Menge.

Verfahren. Die Arbeit auf Kupfer ist einfach.

Der Stein wird vorerst in grossen Haufen mit zehn Feuern geröstet, dann im Krummofen durchgestochen, wobei Schwarzkupfer und ein neuer Stein, der wieder geröstet und mit dem ersteren durchgestochen wird, ausfallen.

Das Schwarzkupfer kommt in den Spleissofen, aus welchem Rosettenkupfer und Spleissabzüge hervorgehen. Das Rosettenkupfer wird theils in den Handel gebracht, theils auf kleinen Herden nochmals geläutert, in Zaine gegossen und verhämmert; die Abzüge werden nach demselben Verfahren wieder auf Kupfer verarbeitet, aber stets abgesondert, da sie immer Kupfer von geringerer Güte geben.

Diese Arbeiten haben nichts Besonderes an sich, daher wir auch nicht für nöthig halten, auf deren specielle Darstellung einzugehen.

Röstung. Jeder Rösthaufen erhält 500 Centner zerklopften Stein, mit gespaltenem Scheitholz lagenweise abwechselnd; das Feuer wird rasch geführt und dauert nicht über 14 Tage. Ist der Stein erkaltet, so richtet man den Haufen, ohne die gut gerösteten Stücke von einander zu trennen, gleich daneben auf, und gibt etwas mehr Holz dazu, als das erstemal. Auf diese Weise fährt man fort bis der Stein durch zehn aufeinanderfolgende Feuer gegangen ist.

Auf 1000 Pfund Stein verbraucht man in 10 Feuern 75 Kubikfuss Holz und 5 Kubikfuss Kohle.

Das Holz kostet 6 fl. 48 kr. C. M. und die Kohle 10 fl. 13 kr. C. M. die Kubikklafter.

Das Rösten wird in Gedinglohn betrieben, man zahlt auf 1000 Pfund Stein:

Für das erste Feuer.......	7·4 kr. C. M.
Für jedes folgende Feuer..	5 „ „ „

Hiernach kostet die Röstung von 1000 Pfund Stein:

Holz....	75·2 Kubikfuss	....	1 fl.	46 kr. C. M.
Kohle...	5 „	....	— „	12 „ „ „
Arbeitslohn	....		— „	52 „ „ „
		Summe.....	2 fl.	50 kr. C. M.

Schwarzkupfer-Schmelzen. Der geröstete Stein wird in einem etwa 6 Fuss hohen, einförmigen Krummofen durchgestochen; die Campagnen dauern 12 bis 15 Tage.

Die Beschickung besteht aus:

Geröstetem Stein.............	160 Centner,
Schlacken aus dem Garherd ...	18 „

Bei gutem Ofengange können in 24 Stunden, mit einem Aufwande von 48·64 Kubikfuss Kohle auf 1000 Pfund Stein, 54 bis 62 Centner der Beschickung aufgebracht werden.

Die Ofenführung erfordert einen Schmelzer und sechs andere Gehilfen und Handlanger, die in zwei Schichten vertheilt sind.

Als Beispiel führen wir das Schwarzkupfer-Schmelzen des 4. Quartals vom Jahre 1847 an.

In einer Campagne von 18½ Schichten wurden verschmolzen:

Gerösteter Stein 512 Centner mit 200 Centner Kupfer.

Ausgebracht wurden:

	Ctr.			Ctr.
Stein	33,	macht 6·84 Procent	mit einem Kupferhalt von	21
Schwarzkupfer ..	214,	„ 44·60 „	„ „ „ „	174·7
			Ganzes Kupfer-Ausbringen	195·7
			Kupferabgang	4·3

oder 2·05 Procent des im Steine enthaltenen Kupfers.

An Arbeitslöhnen entfielen:

Schmelzer ...	18½ Schichten ..	7 fl.	24 kr. C. M.
Gehilfen	37 „ ..	10 „	30 „ „
Handlanger ..	24 „ ..	6 „	— „ „
Herrichtung des Gestübes		—	36 „ „
Summe		24 fl.	30 kr. C. M.

Verbrannt wurden Holzkohle 2320 Kubikfuss für 104 fl. 48 kr. C. M.

Macht an Kosten auf 1000 Pfund Stein:

Arbeitslohn 1·68 Tage		30 kr. C. M.
Kohle 48·33 Kubikfuss	2 fl.	10 „ „
Summe	2 fl.	40 kr. C. M.

A u s b r i n g e n. Ausgebracht wurden:

1. Oberlech mit einem Kupferhalt von 60 bis 65 Procent. Dieses wird mit neun Feuern geröstet und wieder beim Schwarzkupfer-Schmelzen aufgegeben.

2. Schwarzkupfer, 40 bis 50 Procent des durchgestochenen Steines, mit einem Kuhferhalte von 80 bis 85 Procent.

3. Arme Schlacke, die bei gutem Ofengange nur ¼ Procent an Kupfer hält und dann auf die Halde gestürzt werden kann.

S p l e i s s e n. Der Spleissherd ist ein Flammofen mit zwei Formen und ohne Rauchfang. Seine Zustellung und seine Maassverhältnisse sind ohnehin bekannt.

Die beiden Düsen liegen an einem Endpuncte der grossen Axe des Herdes und sind anfangs unter einem Winkel von 2 Graden geneigt, diese Neigung wird, in dem Maasse als die Herdsohle sich aushöhlt, auf 5 Grad gesteigert. Am anderen Ende der grossen Axe liegt die Thür zum Aufladen, zur Leitung der Arbeit und zum Ausgang der Abzüge. Gegenüber der Heizthüre sind zwei Abstichöffnungen, vor welchen 3 Tiegel aus Gestübe vorgerichtet sind.

Die Herdsohle wird aus Letten fest aufgestaucht und mit einer Lage Quarzsand bedeckt. Sie kann auf eine ganze Woche dauern, und 10 auf einander folgende Spleissungen, in denen man 187 Centner Schwarzkupfer aufarbeitet, aushalten [1]).

[1]) Die Menge des eingebrachten Schwarzkupfers und die Dauer des Spleissens sind ungleich. Nach Herstellung der Sohle werden in den noch kalten Ofen nur 13 Centner eingebracht,

Die Ofenführung fordert 6 Arbeiter, die nur beim Abstechen alle zugleich beschäftigt sind, nämlich:

1 Spleisser, mit einem Schichtenlohne von 43 kr. C. M.
2 Gehilfen, „ „ „ „ 37 „ „ „
3 Heizer, „ „ „ „ 28 „ „ „

Verfahren. Wenn der Ofen schon gehörig durchgeheizt ist, wird das Schwarzkupfer ohne weitere Vorsicht auf die Herdsohle gebracht. Bei der ersten Ladung wird sie aber mit einer Lage Stroh bedeckt, damit der Druck des Schwarzkupfers sie nicht beschädige.

In der nachfolgenden Arbeit können 3 Perioden unterschieden werden:

1) Schmelzung und Oxydation, 2) Spleissung, 3) Guss und Bildung der Rosetten.

Je unreiner das Schwarzkupfer ist, um so langsamer muss es eingeschmolzen werden; die Oxydation geschieht anfangs allein auf Kosten der durch den Feuerrost einströmenden Luft. Sobald das Kupfer eingeschmolzen ist, lässt man das Gebläse an und die Oxydation schreitet rascher vor. Der Wind wird abwechselnd aus einer der beiden Düsen ausgestossen, so dass die Oberfläche des schmelzenden Metalles in eine Kreisbewegung geräth. Anfangs entsteht viel schlackenartiges Gekrätze, später vermindert es sich und wird, so wie es sich vor der Arbeitsthüre zeigt, abgezogen.

Die Periode der Oxydation ist geschlossen, sobald das Erscheinen halbgeschmolzener Abzüge aufhört, und die schmelzende Oberfläche sich ganz rein zeigt.

Die Schmelzung und Oxydation dauert 5 — 7 Stunden, je nach der Unreinheit des aufgebrachten Schwarzkupfers.

Das Spleissen ist der wichtigste Theil der Arbeit. Seine Leitung liegt dem Spleisser ob, der den Zustand des Kupfers nach dem Ansehen der Oberfläche des schmelzenden Metalles und nach zahlreichen Tupfproben beurtheilt.

Sobald das Kupfer den gehörigen Grad der Reinheit erlangt hat, lässt der Spleisser beide Abstiche aufstossen und das Metall fliesst rasch in die drei, vorher gut abgetrockneten und ausgewärmten Gestübetiegel. Der Augenblick des Abstechens ändert sich, je nach der grösseren oder geringeren Unreinheit des Schwarzkupfers. Gewöhnlich wählt man dazu den Augenblick des Beginnens der Oxydulbildung; bei arsenikhältigen Schwarzkupfern muss man dazu die Bildung einer namhaften Menge Kupferoxyduls abwarten. Alsdann wird das Gebläse eingestellt und auf die schmelzende Oberfläche eine gewisse Menge Holzkohle geworfen, welche man so lange darauf einwirken lässt, bis wiederholte Tupfproben die gänzliche Reduction des Kupferoxyduls nachweisen. Nun wird die noch unverbrannte Kohle weggeräumt, das Gebläse angelassen und wieder mit dem Spleissen

welche 48 Stunden zum Einschmelzen brauchen, da man, um keine Sprünge in die Sohle zu bringen, die Temperatur nur langsam steigern darf. Hierauf ladet man nach einander 16, 18 bis 20 Centner und behält diese letztere Ladung bis zum Schlusse des Spleissens bei. An einem recht heissen Tage braucht man 12 Stunden zu Einem Spleissen.

begonnen. Die Darstellung und Reduction des Kupferoxyduls werden um so öfters wiederholt, je mehr das Schwarzkupfer Arsenik und Antimon enthält.

Sobald das ganze Kupfer in die Tiegel abgeflossen ist, kühlt man es mit Wasser, hebt die so entstandenen Rosetten ab und taucht sie in eine mit Wasser gefüllte Kufe.

Die violette Färbung an der Oberfläche der Rosetten hängt von mancherlei Umständen ab, von der Reinheit des Kupfers, von dem zum Abstechen gewählten Moment, von der Art ihres Löschens im Wasser u. s. w. Durch gewisse Kunstgriffe beim Abstechen und beim Abheben der Rosetten kann man einen bedeutenden Arsenikgehalt des Kupfers verbergen; ein geübtes Auge aber wird jederzeit die Gegenwart dieses Metalles an eigenthümlich gelben Flecken erkennen. Das Spleissen, das Abstechen und das Rosetten-Abheben dauern wenigstens 3, oft 4 Stunden.

Nach dem Abheben der letzten Rosette schreitet man zur Zustellung der Herdsohle, bringt neuerdings Schwarzkupfer ein, und setzt die Stichtiegel wieder in Stand, worauf ein neues Spleissen, in gleicher Weise wie das erste, beginnt.

Ausbringen. Bei einem vollständigem Spleissen wird gewöhnlich ausgebracht:

Rosettenkupfer 70 — 80 Procent des verschmolzenen Schwarzkupfers.

Spleissabzüge mit wenigstens 20 Procent Kupfer und 15 Procent Bleihalt, aber stark mit Antimon und Arsenik verunreinigt.

Wir werden nun beispielweise das im 4. Quartal vom Jahre 1847 zu Felsöbánya vorgenommene Spleissen nach seinen Einzelnheiten zergliedern.

In einer Campagne wurden aufgebracht:

200 Cent. Schwarzkupfer mit dem probemässigen Kupferhalt von 163 Ctrn. oder 81·5 Procent.

Ausgebracht wurden:

Rosettenkupfer................ 146 Centner oder 73 Procent,
Abzüge und Schlacken.......... 69 „ „ 34 „
In letzteren waren noch........ 13 „ an Kupfer.

Hiernach sind 4 Centner oder $2^1/_2$ Procent des in dem Schwarzkupfer enthaltenen Kupfers in Abgang gekommen.

Kosten. Die Arbeitslöhne für die 11 in dieser Campagne vollbrachten Spleissungen betrugen:

Spleisser 11 Schichten zu....	43 kr. C. M....	8 fl.	5 kr. C. M.
Gehilfen 22 „ „	37 „ „ „....	13 „	54 „ „ „
Heitzer 33 „ „	27 „ „ „....	15 „	24 „ „ „
Säuberer 11 „ „	9 „ „ „....	1 „	50 „ „ „
Holzzuführer zu............	9 „ „ „....	3 „	—
Ein Sohlenschlager zu	31 „ „ „....	—	31 „ „ „
Herrichtung von 4 Stichtiegeln zu	7 „ „ „....	—	28 „ „ „
Zubereitung des Lettens und des Gestübes....		1 „	12 „ „ „
Zusammen wenigstens 75 Schichten mit......		44 fl.	24 kr. C. M.

macht auf 1000 Pfund Schwarzkupfer 2 fl. 12 kr. C. M.

An Brennstoff wurden verbraucht:

Holz auf dem Feuerrost *(grille)* 17·886	Kubikklafter	macht	128 fl. 58 kr. C. M.
Holzkohle beim Spleissen 148	Kubikfuss	„	6 „ 12 „ „ „
		Summe........	135 fl. 10 kr. C. M.

oder auf 1000 Pfund Schwarzkupfer 1 Kubikklafter Brennstoff im Geldwerthe von 6 fl. 46 kr. C. M.

Dazu käme noch der Geldwerth des Lettens und des Gestübes der Herdsohle und der Stichtiegel, der für die ganze Campagne 2 fl. 24 kr. C. M. (6·7 kr. auf 1000 Pfund Schwarzkupfer) nicht übersteigt.

Die Hauptkosten des Spleissens sind mithin auf 1000 Pfund Schwarzkupfer:

Arbeitslöhne 3·75 Tage...........	2 fl. 12 kr. C. M.
Brennstoff 1 Kubikklafter	6 „ 46 „ „ „
Sonstiges Material................	— 7 „ „ „
Summe.......	9 fl. 5 kr. C. M.

Abzugsschmelzen. Die Spleissabzüge werden am Schlusse der Campagne mit 35 bis 45 Procent nicht goldhältiger ungerösteter Kiese gattirt, und im Krummofen durchgestochen. Diess Schmelzen wird so rasch als möglich geführt; in 24 Stunden bringt man 40 bis 45 Centner der Beschickung auf, wobei auf 1000 Pfund Abzüge 43 Kubikfuss Kohle verbrannt werden.

Ausbringen. Man bringt dabei aus:

1. Etwas silberhältiges Blei, 35 bis 40 Procente des Bleihaltes der Abzüge. Dieses Blei wird geseigert und dann, da es zu Felsőbánya von keinem weiteren Nutzen ist, an die Hütte zu Fernezely gesendet.

2. Einen Stein, der 35 bis 45 Procent Kupfer, etwas Blei, Arsenik und Antimon hält. Dieser wird in grossen Haufen mit 10 bis 12 Feuern geröstet, dann im Krummofen auf Schwarzkupfer durchgestochen. Man behandelt ihn, wegen seines bedeutend grösseren Gehaltes an Antimon und Arsenik, abgesondert von dem eigentlichen Kupferstein.

3. Schlacken, gewöhnlich sehr arm an Kupfer, welche auf die Halde gestürzt werden können.

Beispiel eines Abzugsschmelzens. In 16 zwölfstündigen Schichten wurden verschmolzen:

Spleissabzüge	356 Centner	mit 93 Centner Kupferhalt,
Kiese	214 „	
Zusammen ..	570 Centner.	

In 24 Stunden wurden 71·32 Centner der Beschickung, oder 44·55 Centner Abzüge aufgebracht.

Ausgebracht wurden:

Stein	217 Centner	mit einem Kupferhalt von 89 Centner,
Blei.	54 „	„ „ „ „ 2 „

Dieses Blei wurde geseigert und man erhielt daraus:

Gekrätze ..... 7 Centner, welches das ganze Kupfer des Bleies enthielt;
Gereinigtes Blei 48 „

Auf Arbeitslöhne wurden ausgegeben:

Schmelzer .. 16 Schichten zu 24 kr. C. M. ..	6 fl.	24	kr. C. M.
Gehilfen.... 32 „ „ 16 „ „ „ ..	8 „	38	„ „ „
Handlanger.. 32 „ „ 15 „ „ „ ..	8 „	—	„ „ „
Bereitung des Gestübes..................	1 „	0·6	„ „ „
Summe..........	24 fl.	2·6	kr. C. M.
macht auf 1000 Pfund Abzüge	— fl.	40	kr. C. M.

Verbrannt wurde an Holzkohle:

Beim Schmelzen......	2040·48 Kubikfuss.......	84 fl.	56	kr. C. M.
Beim Seigern........	18·67 „	— „	46	„ „ „
Summe	2059·15 Kubikfuss.......	85 fl.	42	kr. C. M.
Auf 1000 Pfund Abzüge ...	57·1 Kubikfuss.......	2 fl.	23	kr. C. M.

Die Zugutebringung von 1000 Pfund Abzügen kostete mithin:

an Löhnen 2·16 Tage.................	— fl.	40	kr. C. M.
an Brennstoffen 57·1 Kubikfuss.........	2 „	23	„ „ „
Zusammen....	3 fl.	3	kr. C. M.

oder, wenn man die Kosten der Instandhaltung des Ofens und des Gezähes in Rechnung bringt, wenigstens 3 fl. 10 kr. C. M.

Garschmelzen. Das Spleisskupfer wird in Partien von 537 Pfund in einem kleinen Herde gar gemacht. Jedes Garschmelzen dauert höchstens 3 Stunden und man kann leicht vier solche Schmelzen in 12 Stunden zu Ende führen.

Das geschmolzene Kupfer wird mit Löffeln ausgeschöpft und in gusseiserne Zainformen gegossen, die Zaine kommen in den Handel oder werden unter dem Hammer ausgearbeitet.

Der Kupferabgang beim Garschmelzen beträgt höchstens 3 Procent, welche in die Schlacken gehen und beim Umschmelzen der Schlacken wieder ausgebracht werden.

Kosten. Das Garschmelzen von 1000 Pfund Rosettenkupfer kostet:

an Arbeitslohn 1·2 Tage	— fl.	43	kr. C. M.
an Kohle 72 Kubikfuss.................	3 „	5	„ „ „
Summe.......	3 fl.	48	kr. C. M.

Zusammenstellung der Kosten. Wir schliessen nun mit der Darstellung der Arbeits- und Material-Kosten eines ganzen Quartals des Jahres 1850.

Aus 480 Centner kupferhältigen Steines mit 200 Centner metallischem Kupfer hat man ausgebracht:

Nicht gegartes Rosettenkupfer 146 Centner.

Der übrige Kupferhalt ist durch weitere Behandlung kupferhältigen Gekrätzes und Abzuges ausgebracht worden; der ganze Verlust überschreitet nicht 6 Procent.

Auseinandersetzung der Kosten:

Arbeitslöhne.	512 Schichten	187 fl.	— kr.	C. M.
Holz	58·626 Kubikklafter	422 „	45 „	„
Holzkohle	25·188 „	227 „	23 „	„
Kiese	214 Centner	—	— „	„
Verschiedenes Material		189 „	— „	„
Allgemeine und Verwaltungs-Kosten		607 „	— „	„
Transportkosten		13 „	— „	„
	Summe	1646 fl.	8 kr.	C. M.

macht auf 1000 Pfund 35 fl. C. M., was bei der Wohlfeilheit der Arbeitslöhne und der Brennstoffe noch immer ziemlich theuer ist.

Die Felsőbányaer Kupferhütte verarbeitet jährlich 2000 Centner Stein und producirt 800 bis 820 Centner Kupfer, theils in Rosetten oder in Zainen, theils zu Stangen ausgeschmiedet.

Anmerkung. Bei der Uebertragung der österreichischen Maasse in Meter und Kilogramme wurden von den Verfassern oft abgerundete Ausdrücke für die Ergebnisse der unmittelbaren Rechnung substituirt. Dasselbe musste auch bei der Wiederübertragung in der vorstehenden Uebersetzung geschehen. Dadurch ist nun freilich eine Abweichung von den wirklichen Verhältnisszahlen hin und wieder möglich, aber man sieht auch aus der Angabe der Quelle, dass sie nicht allzugross sein kann.

XVI.

Arbeiten in dem chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt.

1.) Untersuchung eines Gases, welches aus einer Quelle in der Nähe des Herculesbades zu Petersdorf bei Wien entweicht. Die Untersuchung wurde auf Ansuchen des Herrn Chazel vorgenommen von Herrn Dr. Fr. Ragsky.

Das Gas erwies sich als ein Gemenge von:

Sauerstoff	3·0	Volum,
Kohlensäure	1·7	„
Sumpfgas	1·5	„
Stickgas	93·8	„
	100·0	Volum.

2.) Bergholz von Sterzing in Tirol. (Zur Untersuchung übergeben von Herrn Dr. A. Kenngott.) Analysirt von Herrn Karl von Hauer[1]).

Das specifische Gewicht fand Herr Dr. Kenngott bei den grünlich gefärbten Stücken 2·56, bei den braunen = 2·45 — 2·40. Das Verhalten vor dem Löthrohre und gegen Säuren war das bekannte und stimmt mit dem des Chrysotils

[1]) Mitgetheilt in den Sitzungsberichten der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Bd. XI, S. 388.

überein. Das Pulver wird durch Glühen meist rothbraun, doch auch grau. 3 Proben ergaben in hundert Theilen:

	I.			II.			III.		
	a.	b.	Mittel	a.	b.	Mittel	a.	b.	Mittel
Kieselsäure ..	44·04	44·58	44·31	45·15	45·91	45·53	47·91	48·01	47·96
Thonerde	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur
Eisenoxyd ...	21·92	21·84	21·88	21·98	21·55	21·76	18·12	16·46[1])	18·12
Talkerde	9·20	8·60	8·90	11·04	11·15	11·08	12·27	12·48	12·37
Kalkerde	2·18	2·35	2·27	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur
Wasser	21·47	21·66	21·57	21·87	22·15	22·01	21·31	21·97	21·64
	98·81	99·03	98·93	100·04	100·76	100·38	99·61	98·92	100·09

Bei Ermittlung des Wassers, welches bei 100° C. entweicht, ergab sich, dass die Mengen desselben verschieden sind. Es zeigte sich ferner, dass das bei 100° getrocknete Mineral nach kurzer Zeit genau wieder dieselbe Menge Wasser aus der Luft aufnimmt. Zur Ermittlung eines etwaigen Gehaltes an Eisenoxydul, welchen Herr Dr. Kenngott vermuthete, wurden gewogene Mengen des Minerals in zugeschmolzenen Glasröhren unter Druck und Hitze mit Chlorwasserstoffsäure zersetzt, und es zeigte sich, dass in der That ein Theil des Eisens als Oxydul in der Lösung enthalten sei. Dieser wurde nach der Methode von Marguerite mit übermangansaurem Kali bestimmt und in Nr. I 3·73, in II 3·36, in III 1·87 Procent Eisenoxydul gefunden. Legt man die obigen Mittelzahlen zu Grunde, so ergibt sich folgende Zusammensetzung:

I.	II.	III.		
44·31	45·53	47·96	Kieselsäure,	
17·74	18·03	16·05	Eisenoxyd,	
3·73	3·36	1·87	Eisenoxydul,	
8·90	11·08	12·37	Talkerde,	
2·27	Spur	Spur	Kalkerde,	
9·20	7·90	8·13	Wasser	Gewichtsverlust bei 100° C.
12·37	14·11	13·51	Wasser	„ durch Glühen.
Spur	Spur	Spur	Thonerde.	
98·52	100·01	99·89		

Lässt man die Menge des Wassers, welche bei 100° C. entweicht, hinweg, so ergibt sich in 100 Theilen:

I.	II.	III.	
49·61	49·43	52·26	SiO_3
19·86	19·57	17·49	Fe_2O_3
4·18	3·64	2·03	FeO
9·96	12·03	13·47	MgO
2·54	—	—	CaO
13·85	15·32	14·72	HO
100·00	99·99	99·97	

Herr Dr. Kenngott zieht hieraus den Schluss, dass die Zusammensetzung des Minerales keine bestimmte sei und dass das Bergholz, ein Umwandlungsproduct eines ursprünglichen grünen fasrigen Minerales, welches jedenfalls als wesentliche Bestandtheile: Kieselsäure, Wasser, Talkerde und Eisenoxydul enthielt, mithin wahrscheinlich aus dem Chrysotil entstanden sei.

3.) Sphaerosiderite aus dem Michaelschachte zu Brandeisl. (Eingesendet von dem k. k. Gubernialrathe Herrn v. Lill in Přibram.) Untersucht von Herrn Dr. Fr. Ragsky.

[1]) Diese Bestimmung war nicht genau, daher sie nicht in das Mittel einbezogen wird.

	I.	II.	III.
	Aus der 6—9 zölligen Bank 11 Klafter ober dem Kohlenflötz in 112 Klafter Teufe.	Aus der 6—11 zölligen Bank in 120 Klafter 3 Fuss Schachtteufe	Putzen, zeigen sich in 140 Klafter 4 F. Teufe in weissgrauem, feinkörnigem Sandsteine und kommen bis auf das Hauptflötz im Sandsteine zerstreut vor
Wassergehalt	0·60	0·57	0·68
Kieselerde	50·13	28·32	42·40
Kohlensaures Eisenoxydul	40·18	53·44	42·25
Kohlensaure Talkerde	1·20	8·23	4·29
Thonerde	6·50	8·75	9·64
	98·61	99·31	99·26
Metallisches Eisen im gerösteten Erz	23·9	33·3	24·5
Metallisches Eisen im ungerösteten Erz	19·4	25·8	20·4
Röstverlust	19·1	22·7	16·8

4.) Gypserde von Obernetschitz in Mähren. (Eingesendet von dem k. k. Olmützer Kreispräsidium zur Untersuchung auf den Gypsgehalt und Anwendbarkeit als Düngungsmaterial.) Untersucht von Herrn Dr. Fr. Ragsky.

Dieselbe enthält in 100 Theilen:

Wasser	11·1	Kohlensaure Kalkerde	5·3
Schwefelsaure Kalkerde	15·9	Kieselerde	15·4
Eisenoxyd	5·8	Magnesia	4·8
Thonerde	41·4	Summe	99·7

Diese Erde enthält daher bei 20 Procent Gyps. Die Anwendbarkeit als Düngungsmaterial hängt von der Art des Untergrundes ab. Versuche im Grossen entscheiden über den relativen Werth, der dann auch wohl in der Concurrenz den Preis bestimmt.

5.) Polyhalit. I. von Hallstatt, II. von Ebensee. (Zur Untersuchung übergeben von Herrn Dr. A. Kenngott.) Analysirt von Herrn Carl von Hauer[1]).

I. Ist nach Herrn Dr. Kenngott fleischroth gefärbt, stellt krystallinisch kurz- und dickstänglige Stücke, verwachsen mit grauem oder blauem Steinsalz, dar und zeigt deutliche Spaltungsflächen. II. Ist intensiv fleischroth gefärbt, stellt krystallinisch-blättrige Massen dar, deren Blätter oft sich durchkreuzen und starken Perlmutterglanz haben; dieselben sind dünn und verleihen dem Ganzen ein splitteriges Ansehen, wie es bei manchem blättrigen Gyps der Fall ist.

Die bei 100° C. getrockneten Proben ergaben in 100 Theilen:

	I.	II.
Kalkerde	23·23	25·19
Talkerde	3·83	4·51
Kali	8·00	10 33
Natrium	4·82	0·09
Eisenoxyd	Spur	0·41
Chlor	7·34	0·14
Schwefelsäure	47·45	53·28
Wasser	5·58	6·05
	100·25	100·00

Die Berechnung ergibt sich nach Herrn Dr. Kenngott folgendermassen, indem als wesentliche Bestandtheile nach Abzug des Steinsalzes die folgenden verbleiben:

[1]) Mitgetheilt in den Sitzungsberichten der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Bd XI, Seite 384.

I.		II.			
8·3	11·87	9·0	13·43	Aequivalent	CaO
1·9		2·24		„	MgO
1·67		2·19		„	KaO
11·86		13·32		„	SO_3
6·2		6·72		„	HO

Setzt man die Summe der basischen Theile ***RO*** gleich 2, so erhält man als Verhältniss der Aequivalentzahlen für diese und die anderen Bestandtheile:

	RO	SO_3	HO
in I.	2·00	1·99	1·04
„ II.	2·00	1·98	1·00

welches mit den gefundenen in den Formeln des Polyhalites ausgedrückten 2 : 2 : 1 oder 6 : 6 : 3 übereinstimmt und wornach sich die Formel $2\,(3\,Ca, Mg, KaO, 2\,SO_3) + 3\,HO, 2\,SO_3$ herausstellt. Es ergibt sich, dass die Mengen der Kalkerde, Talkerde und des Kali nicht bestimmte sind, sondern nur die Summe der Aequivalentzahlen eine bestimmte ist, wie bei anderen vicarirenden Substanzen.

6.) Delanovit von Miehac, Departement Dordogne in Frankreich. (Zur Untersuchung übergeben von Herrn Dr. A. Kenngott.) Analysirt von Herrn Carl von Hauer.

Derselbe ist nach Herrn Dr. Kenngott amorph, dicht, im Bruche splittrig bis erdig, röthlichweiss bis roth, matt oder schwach wachsartig glänzend, undurchsichtig bis an den Kanten schwach durchschimmernd, im Striche gleich gefärbt und wenig glänzend; Härte = 1·0 — 1·5; milde, hängt ziemlich stark an der Zunge, wird im Wasser etwas plastisch. Vor dem Löthrohre unschmelzbar. Im Glasrohre erhitzt gibt er viel Wasser und wird grau bis schwarz. Durch Schwefelsäure zersetzbar.

Gefunden wurden in 100 Theilen:

		I.		II.	
	Kieselerde	50·55		50·63	
	Thonerde	19·15	(mit Spuren von Mangan)	—	
	Kalkerde	0·63		—	
	Manganoxydul	4·40		—	
Gewichts-Verlust	bei 100°	14·03	Wasser 24·05	13·92	Wasser 23·57
	beim Glühen	10·02		9·65	
		98·78			

Herr Dr. Kenngott berechnet hieraus die folgenden Aequivalentzahlen:

SiO_3	11·159	oder 1·000	oder	9·000	oder	9·000
Al_2O_3	3·726	„ 0·334	„	3·006	„	3·006
CaO	0·225	„ 0·020	„	0·180	„	1·79
MnO	1·236	„ 0·111	„	0·999		
HO	15·555	„ 1·394	„	12·546	„	21·528
HO	11·133	„ 0·998	„	8·982		

und stellt die Formel: $(MnO,\ SiO_3 + 3\,HO,\ 2\,SiO_3) + 3\,(3\,HO,\ Al_2O_3 + 3\,HO,\ 2\,SiO_3)$ auf, wenn, wie es am wahrscheinlichsten ist, der ganze Wassergehalt als wesentlich angenommen wird. Wollte man nur den durch Glühen erhaltenen Wassergehalt als wesentlich annehmen, so würde sich die Formel: $(MnO,\ SiO_3 + Al_2O_3,\ 2\,SiO_3) + [3\,HO,\ 2\,Al_2O_3 + 6\,(HO,\ SiO_3)]$ aufstellen lassen. Der ersteren Formel jedoch gebührt der Vorzug, weil beim Erhitzen im Glasrohre das Mineral mit der Zunahme des Wasserverlustes seine Farbe allmählich verändert.

Das Mineral kommt in dem von Herrn Dr. Kenngott umgearbeiteten Mohs'schen Mineralsysteme (Seite 43) in das Geschlecht der Kaolin-Steatite neben den Montmorillonit zu stehen, dessen Formel daselbst $3\,HO, Al_2O_3 + 3\,HO, 2\,SiO_3$ aufgestellt wurde.

Nach der obigen Formel ergibt sich demnach die Berechnung:

		In 100 Theilen	
		Berechnet:	Gefunden:
9 SiO_3	415·8	52·32	51·50
3 Al_2O_3	154·2	19·40	19·51
1 MnO	35·6	4·48	4·48
21 HO	189·0	23·78	24·50
	794·6	99·98	99·99

7.) Kohlen-Untersuchungen, ausgeführt von Herrn Otto Pollak.

	Wassergehalt	Aschengehalt	Reducirtes Blei	Aequivalent für 1 Klafter 30" weichen Fichtenholzes.	
Braunkohle von Neustadtl an der Waag	0·87	1·49	19·8	12·1	Centner,
Braunkohle von Steinbachgraben im Salzburgischen	1·06	2·7	23·3	9·83	„

8.) Bleiglanz aus der Eliaszeche östlich von Budweis. (Zur Untersuchung auf edle Metalle übergeben von Hrn. Jokély.) Untersucht von Hrn. Dr. Fr. Ragsky.

Die Probe auf der Capelle abgetrieben lieferte nur eine sichtbare Spur Silbers.

9.) Graphit aus der St. Bernhard-Graphitzeche bei Hafnerluden im Znaimer Kreis in Mähren. (Eingesendet von Herrn J. F. Wittmann.) Untersucht von Herrn Dr. Fr. Ragsky.

In Sauerstoff verbrannt, gab der Graphit 57 Procent Asche. Dieselbe bestand aus Kieselerde und Thonerde mit wenig Eisen.

10.) Braunkohle von Bregana nächst Szamobor bei Agram in Croatien. (Eingesendet von Herrn Albin von Kiepach, Eigenthümer.) Untersucht vom Lehramts-Candidaten Herrn Tkalecz aus Agram.

Wassergehalt	18·74	Procent,
Aschengehalt	10·14	„
Reducirtes Blei	14·45	Theile,
Schwefelgehalt	1·6	Procent,
Aequivalent für eine Klafter 30" Fichtenholzes	16·30	Centner,
100 Theile Kohle im Verschlossenen geglüht, gaben	36·66	Procent kohligen Rückstand.

11.) Bol. I. vom Lago di Bove bei Rom, II. aus Neuholland, III. vom Disco-Eiland. (Zur Untersuchung übergeben von Herrn Dr. A. Kenngott.) Analysirt von Herrn Carl von Hauer.

In den äusseren Eigenschaften stimmten sie mit den allgemeinen Charakteren des Bol überein, und waren dem Ansehen nach homogen. Der unter III. angeführte am wenigsten, indem sparsam kleine Sandkörner eingemengt und auch die Farbe etwas ungleich war. Gefunden wurden in dem bei 100° C. getrockneten Minerale in 100 Theilen:

	I.	II.	III.
Kieselsäure ..	45·64	38·22	37·12
Thonerde	29·33	31·00	20·00
Eisenoxyd ...	8·88	11·00	22·47
Kalkerde	0·60	Spuren	2·99
Talkerde	Spur		Spur
Wasser	14·27	18·81	17·62
	98·72	99·03	100·20

In 3 besonderen Proben wurden bei I. 13·63, bei II. 19·34, bei III. 17·94 Procent Wasser und bei II. im lufttrockenen Zustande 23·00 Procent Wasser gefunden.

Die Berechnung gibt nach Herrn Dr. Kenngott nachfolgende Verhältniss-Zahlen der Aequivalente:

	I.				II.				III.			
				Atome.				Atome.				Atome.
SiO_3	10·08	10·08	2·93	3	8·44	8·44	2·29	2	8·19	8·19	2·44	2
Al_2O_3	5·71 } R_2O_3	6·82	2·00	2	6·03 } R_2O_3	7·40	2·00	2	3·89 } R_2O_3	6·70	2·00	2
Fe_2O_3	1·11				1·37				2·81			
CaO	0·21	0·21	0·06		—	—	—		1·07	1·07	0·32	
HO	15·85	15·85	4·65	5	20·90	20·90	5·65	6	19·58	19·58	5·84	6

Hieraus folgt für I. die Formel 2 $(HO, Al_2, Fe_2 O_3) + 3 (HO, Si O_3)$ und für II. und III. die Formel: 3 HO, 2 $Al_2, Fe_2 O_3 + 3$ HO, 2 $Si O_3$.

12.) Pseudomorphes, Steatit ähnliches Mineral von Mutienitz bei Strakonitz in Böhmen. (Zur Untersuchung übergeben von Herrn V. R. von Zepharovich.) Analysirt von Herrn Carl von Hauer.

Nach Herrn von Zepharovich ist dasselbe äusserst milde, fühlt sich fettig an und hat ein specifisches Gewicht = 1·91. Vor dem Löthrohre in der Oxydationsflamme anhaltend geglüht, blättert sich dasselbe, färbt sich anfangs roth, dann dunkelbraun und schmilzt zuletzt unter lebhaftem Glühen mit gelbem Lichte an den Kanten zu einer schwarzen schlackigen Masse. Im Kolben erhitzt gibt es viel Wasser. Das mit Soda zerlegte Mineral gab in 100 Theilen:

Kieselsäure ..	53·42	Kalkerde	1·37
Thonerde	7·00	Talkerde.....	2·49
Eisenoxydul ..	15·41	Wasser......	19·86
			99·55

Herr von Zepharovich berechnet hieraus annähernd die Formel: 9 $(RO, HO + HO, Si O_3) + 2 [3 HO, Al_2 O_3 + 4 (HO, Si O_3)]$ wo $RO = Fe O, Ca O, Mg O$ ist, als eine zweigliedrige Verbindung, deren erster Theil der Zusammensetzung der Serpentin-Steatite, der zweite jener der Kaolin-Steatite entspricht.

13.) Berthierit von der Grube Neue Hoffnung Gottes bei Freiberg in Sachsen. (Zur Untersuchung übergeben von Herrn Dr. Kenngott.) Analysirt von Herrn Carl v. Hauer.

Derselbe krystallisirt nach Herrn Dr. Kenngott in nadelförmigen Kryställchen, bildet strahlig-fasrige Massen, ist stahlgrau, zum Theil blau angelaufen, und ist mit Quarz verwachsen.

Gefunden wurden in 100 Theilen:

Unlösliches...	33·71	
Eisen	6·74	
Antimon	39·31	(aus dem Verluste)
Schwefel	20·24	
	100·00	

Diess gibt mit Hinweglassung des beigemengten Quarzes in 100 Theilen:

Schwefel	30·53
Eisen	10·16
Antimon.....	59·30
	99·99

Herr Dr. Kenngott stellt hiefür die Formel 3 *FeS*, 4 *SbS*₃ auf. Dieses Berthierit genannte Mineral stimmt somit am nächsten mit dem Berthierit von Martouret in der Auvergne (vergl. Kenngott „Das Mohs'sche Mineralsystem" S. 117) überein.

Die gefundenen und für obige Formel berechneten Werthe ergeben:

		In 100 Theilen	
		Berechnet:	Gefunden:
3 Fe	84	10·00	10·16
15 S	240	28·57	30·53
4 Sb	516	61·42	59·30
	840	99·99	99·99

14.) Ein dem Chlorit ähnliches Mineral. (Zur Untersuchung übergeben von Herrn Dr. A. Kenngott.) Analysirt von Herrn Carl von Hauer[1]).

Nach Herrn Dr. Kenngott kommt mit dem zweiaxigen Glimmer, welcher in den Graniten der Umgebung von Pressburg in Ungarn sich vorfindet, und welcher an einigen Exemplaren eine eigenthümliche von ihm beschriebene (Sitzungsb. der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, April-Heft 1851) Erscheinungsweise der elliptischen Ringsysteme zeigt, wie daselbst und im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt (2. Jahrgang, S. 42) mitgetheilt wurde, ein Mineral vor, welches er wegen seiner Eigenschaften als Chlorit aufführte. Dr. Kenngott veranlasste nunmehr die Analyse desselben, um festzustellen, ob dieses Mineral identisch mit dem specifisch benannten Chlorit sei, oder ob es einer anderen Species des von ihm mit dem Namen Chloritglimmer (Dr. Kenngott's Bearbeitung des Mohs'schen Mineralsystems, S. 49) belegten Geschlechtes angehöre.

Die Analyse ergab in 100 Theilen:

Kieselsäure ..	38·13	37·95	Manganoxydul	2·61	
Thonerde	21·60		Talkerde	13·76	(aus dem Verluste)
Eisenoxydul ..	19·92		Wasser	3·98	3·91
				100·00	

Herr Dr. Kenngott stellt hiefür die Formel:

$HO, Al_2O_3 + 3\ Mg, Fe, Mn\ O, 2\ Si\ O_3$ auf und betrachet dieses Mineral als ein neues Glied des Geschlechtes der Chloritglimmer.

XVII.

Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt gelangten Einsendungen von Mineralien, Gebirgsarten, Petrefacten u. s. w.

Vom 1. Juli bis 30. September 1853.

1) 1. Juli. 1 Packet, 2 Pfund. Von dem gräflich Larisch'schen Bergamte zu Karwin.

Brauneisenstein zur chemischen Untersuchung. Dieselbe, ausgeführt im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt, ergab Kieselerde, Thonerde,

[1]) Mitgetheilt in den Sitzungsberichten der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Band XI, S. 609.

Eisenoxyd, Mangan und Spuren von Kali. An Eisen wurde ein Gehalt von 49·8 Procent nachgewiesen.

2) 1. Juli. 1 Kiste, 43 Pfund. Von Herrn Dr. Anton Maimeri, Ingenieur in Bassano.

Lithographische Steine als Proben aus der vom Einsender neu aufgefundenen Localität zwischen Pore und Romano unweit Bassano im Venetianischen.

Schon in dem Blatte der „Wiener Zeitung" vom 22. Mai 1853, Nr. 122, wurde eine kurze Nachricht über die Entdeckung lithographischer Steine, die der Ingenieur Herr Dr. Maimeri nach längeren Nachforschungen aufgefunden hatte, gegeben. Die Gewinnung dieser Steine so wie die Versuche mit denselben wurden inzwischen auf das Eifrigste fortgesetzt. Namentlich Herr Marco Santini, Mappen-Archivar bei der k. k. Katastral-Direction in Venedig, spricht sich auf das Vortheilhafteste über diese neuen lithographischen Steine, die er bei der Herausgabe der *Corographia delle Provincie Venete* verwendet, aus. „Alles," schreibt er, „gelang auf das Trefflichste, Dank dem feinen Korn dieser Steine, auf welchen man ihrer weissen Farbe wegen die zartesten Striche sehr leicht sieht, die mit grösster Leichtigkeit das Fett aufnehmen, es mit Kraft behalten und überaus schöne Abdrücke geben." Herr Maimeri sandte Proben seiner Steine auch an die k. k. geologische Reichsanstalt, auf deren Bitte gegenwärtig Versuche mit denselben in der k. k. Hof- und Staatsdruckerei vorgenommen werden. Wenn man bedenkt, dass ungeachtet der ungeheueren Ausdehnung, welche der Steindruck in der neuesten Zeit gewonnen hat, alle zu denselben benöthigten Steine bisher aus den Bayerischen Brüchen bei Sohlenhofen und Pappenheim geliefert werden, dass für diesen Artikel, dessen Preis sich in den letzten Jahren verdoppelt hat und fortwährend steigt, jährlich sehr beträchtliche Summen auch aus Oesterreich dahin fliessen, dass endlich bei der Grösse des Bedarfes oft die benöthigten Steine daselbst gar nicht zu haben sind, so kann man sicherlich die Wichtigkeit der Entdeckung des Herrn Maimeri nicht hoch genug anschlagen.

3) 1. Juli. Von Herrn Gustav Petter, nied. österr. landständischem Cassen-Official in Wien.

Bruchstück eines *Inoceramus*, in dem Steingerölle am Abhange des Kahlenberges, in dem Graben gegen das Kahlenberger-Dörfel zu, aufgefunden. Es ist, abgesehen von den allgemein bekannten Fucoiden die erste Versteinerung aus dem eigentlichen Wiener-Sandsteine, die in die hiesigen Sammlungen gelangte. Leider gestattet dieses Stück sowohl als auch ein zweites, welches Herr Bergrath von Hauer später an derselben Stelle auffand, keine Bestimmung der Species. Zu erwähnen ist nur noch, dass Inoceramen in jüngeren als Kreidegebilden bisher nicht aufgefunden wurden. Ein Auftreten wirklicher Gosaugebilde, die man an der genannten Stelle etwa vermuthen könnte, ist nicht wahrscheinlich.

4) 5. Juli. 1 Packet, 4 Pfund. Von dem k. k. Kreispräsidium in Olmütz.

Gyps von Obernetschitz bei Weisskirchen in Mähren, zur chemischen Untersuchung hinsichtlich seiner Verwendbarkeit in der Landwirthschaft. Siehe

Verzeichniss der Arbeiten in dem Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt Seite 632.

5) 5. Juli. 1 Packet, 18 Pfund. Von der k. k. Bezirksverwaltung zu Sambor in Galizien.

Eisensteine zur chemischen Untersuchung.

6) 6. Juli. Von Herrn K. Kretschmer, Bergverweser zu Brennberg bei Oedenburg. Pflanzenfossilien aus dem Tegel der Braunkohlenformation von Brennberg. Herr V. Ritter v. Zepharovich hatte dieselben bei einem Besuche der dortigen Gruben für das Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt zum Geschenke erhalten, wo sie um so willkommener waren, da man bisher nur sehr undeutliche Pflanzenreste von jener Localität kannte. Dieselben sind nach der Bestimmung von Dr. C. v. Ettingshausen durchgehends für die miocene Periode bezeichnend; es sind die drei Arten: *Plumeria austriaca Ett.*, *Glyptostrobus oeningensis A. Braun* und *Cyperites tertiarius Ung.* vertreten.

7) 16. Juli. 1 Kiste, 76 Pfund. Von Herrn v. Nechay, k. k. Appellationsrath in Lemberg.

Petrefacten aus dem Kreidemergel von Nagorzany bei Lemberg, darunter grosse Nautilen, eine gigantische *Pleurotomaria Haueri Kner*, sehr merkwürdige Belemniten-Alveolen u. s. w.

8) 21. Juli. 1 Kiste, 23 Pfund. Von Herrn J. Poppelack in Feldsberg.

Tertiärpetrefacten aus der Umgebung von Steinabrunn in Mähren. Angekauft für die k. k. geologische Reichsanstalt.

9) 21. Juli. 1 Kiste, 12 Pfund. Von Herrn Dr. Pietro Doderlein, Vorsteher des naturhistorischen Museums in Modena.

Eine Sendung von 240 Species Petrefacten aus der Subapennin-Formation der Umgegend von Modena, Piacenza, Bologna und Reggio, vorzüglich zur Vergleichung bei der Arbeit des Herrn Dr. M. Hörnes über die Mollusken des Wienerbeckens bestimmt. Da diese Sammlung des Herrn Dr. Doderlein manche bisher nicht veröffentlichte Fundorte von einzelnen Species enthält, so dürfte es erwünscht sein, das von demselben sehr sorgfältig verfasste Verzeichniss hier anzufügen.

Univalven.

Dentalium rectum (Lin.) Desh. (D. elephantinum Lk. pro parte). Terr. plioc. Modena.

„ *sexangulum (Lin.) Desh. (D. sexangulare Lk.). T. plioc. Mod., Piac.*

„ *inaequale Bronn, Micht. F. M. pl. V, Fig. 15. T. mioc. Mod.*

„ *Bouéi Desh. var. (Desh. in Mém. Soc. Par. T. II, pl. 18, f. 8). T. mioc. Mod.*

„ *mutabile nob. (D. dentalis Brn. It. tert.). T. plioc. Bologna, Piacenza.*

„ *planatum Brn. T. plioc. Bologna, Piac.*

Dentalium fissura (Lk.) Desh. (D. entalis Brn. non Lin.). T. plioc. Mod., Piac.

„ incurvum Ren. (D. coarctatum Br. non Lk.) Brn. Leth. pl. 40, f. 2. T. plioc. mioc. Piac.

„ gadus Sow. (Creseis gadus Rang) Brn. Leth. pl. 40, f. 3, D. coarctatum Lk. Desh. non Brocchi. T. mioc. Mod.

Infundibulum muricatum Orb. (Patella) Br. pl. 1, f. 2. T. plioc. Piac., Mod.

Calyptraea sinensis Desh. (Patella) Gm. Br. T. plioc. Piac., Mod.

Crepidula unguiformis Lk. Brn. Leth. pl. 40, f. 9 (Pat. crepidula Br.). T. plioc. Piac., Mod.

Capulus Hungarinus Montf. Brn. Leth. pl. 40, f. 7 (Pat.) Lin. Br. (Pileopsis). Lk. T. plioc. Piac., Mod.

Hipponyx sulcata Desh. (Pat.) Brogn. Vicent. pl. VI, f. 18. T. mioc. Mod.

Fissurella Italica Defr. Brn. Leth. pl. 40, f. 5 (F. neglecta Desh.). T. plioc. Mod., Piac.

Bulla lignaria Br. Lk. Brn. Leth. pl. 40, f. 13. T. plioc. Mod., Piac.

„ Brocchii, Micht. Sism. (B. ovulata Br. pl. 1, f. 8). T. plioc. Mod., Piac.

Priamus helicoides Sism. (Bulla) Br. pl. 1, f. 9 (Achatina priamus Lk.). T. plioc. Mod., Piac.

Niso terebellum Phil. (Turbo) Chemn. (Helix terebellata) Br. N. terebellata Brn. Leth. pl. 40, f. 28 (Bonellia tereb.) Micht. T. plioc. Mod., Piac.

Ringicula buccinea Desh. (Voluta) Br. pl. 4, f. 9. T. plioc. Mod., Piac.

Melanopsis Bonelli Sism. T. mioc. Mod.

Melania curvicosta (Desh.) Micht. F. M. pl. 6, f. 21. T. mioc. Mod.

Eulima subulata Desh. (Helix) Br. pl. 3, f. 5. T. plioc. Mod., Piac.

Rissoa pusilla Serr. Desh. Sism. (Turbo) Br. pl. 6, f. 5. T. plioc. Mod.

„ acinus Brn. It. (Turbo) Br. pl. 6, f. 4. T. plioc. Mod.

Nerita zebrina Brn. Index (N. fluviatilis Lin. Br. non Lin.). T. mioc. Mod.

„ zebrina var. marmorata. T. mioc. Reggio.

Natica helicina Br. pl. 1, f. 10. T. plioc. Mod., Piac.

„ pseudoepiglottina Sism. (N. epiglottina Lk. Brn.) Nerita fulminea Br. non Lin. (Natica Guillemini Payr, valde affinis). T. plioc. Mod., Piac.

„ glaucina Br. Bors. Brn. Sism. (Nerita) Br. pro parte. N. Josephinia Brn. Leth. pl. 40, f. 30. T. plioc. Mod., Piac.

„ olla Marcel de Serres Geogn. pl. 1, f. 1, 2 (N. Josephinia Risso). Brn. T. mioc. Mod.

Natica pseudomaculosa nob. (N. maculata [Desh.] Sism. non Desh.). T. mioc. Mod.

„ millepunctata Lk. (N. canrena [Lin.] Br. non. Lin.). T. plioc. Mod., Piac.

„ Sigaretus subhaliotideus Orb. (Helix haliotidea [Lin.] Br. non Lin.). T. plioc. Mod., Piac.

Tornatella tornatilis nob. (Helix tornatilis [Lin.] Br. pl. 15, f. 14), Torn. fasciata Brn. Leth. pl. 40, f. 28. T. plioc. Mod., Piac.

Pyramidella plicosa Brn. Leth. pl. 40, f. 29. (Turbo terebellatus) Br. (Pyr. terebellata Defr. Lk. Brn. Sism.) non Lk. T. plioc. Mod., Piac.

Scalaria clathra Br. (Sc. communis Lk.). T. plioc. Mod., Piac.

„ muricata Risso (Kien. pl. 4, f. 11). T. plioc. Mod., Piac.

„ torulosa Br. pl. 7, f. 4. T. plioc. mioc. Mod.

„ cancellata Br. pl. 7, f. 8. T. plioc. Mod., Piac.

Solarium pseudo perspectivum Br. pl. 5, f. 18. T. plioc. Mod., Piac.

„ simplex Brn. (S. pseudo persp. var. Brocchi) N. neglectum Micht. Sol. pl. 1, f. 7 — 9. T. plioc. Mod., Piac.

„ moniliferum Brn. (S. canaliculatum Micht. non Lk.) Micht. Sol. pl. 1, f. 25 — 27. T. plioc. Mod., Piac.

„ millegranum Lk. (S. canaliculatum [Lk.] Brn. non Lk.) Micht. Sol. pl. 1, f. 16—18. T. plioc. Mod., Piac.

„ variegatum Lk. (S. subvariegatum Orb.). T. plioc. Mod., Piac.

Trochus patulus Br. pl. 5, f. 19. T. plioc. Mod., Piac., Bologna.

„ obliquatus Br. pl. 5, f. 20. T. plioc. Mod., Piac.

„ (Phorus) crispus König. (Tr. agglutinans Br. non. Lk.). T. plioc. Mod., Piac., Bologna.

„ (Phorus) infundibulum Br. pl. 5, f. 17. T. plioc. Mod., Piac.

Turbo erythrinus nob. in Galvani fossili di Messina, pl. 2, f. 13. Ann. di Bol. Ser. II, Tom. IV, f. 845. T. plioc. Mod.

Turritella tornata Br. pl. 6, f. 11. T. plioc. Mod., Piac.

„ Brochii (T. imbricataria (Lk.) Br. pl. 6, f. 12. (non Lk.). T. plioc. Mod., Piac., Bol.

„ acutangula Br. pl. 6, f. 10. T. plioc. Mod., Piac.

„ communis Risso, T. terebra Br. pl. 6, f. 8. T. plioc. Mod., Piac.

„ Archimedis Brg. var. (T. triplicata Br. pl. 6, f. 19 pro parte). T. mioc. Mod.

Cerithium varicosum Br. pl. 10, f. 3. T. plioc. Mod., Piac.

„ vulgatum Brug. T. plioc. Mod., Piac.

„ crenatum Br. pl. 10, f. 2. T. plioc. Mod., Piac.

„ variolatum nob. T. mioc. Mod.

„ scabrum Olivi Br. pl. 9, f. 17. T. plioc. Mod., Piac.

Pleurotoma cataphracta Br. (typus) Br. pl. 8, f. 16. T. plioc. Mod., Piac., Bol.

Pleurotoma cataphracta var. minore carina tuberculosa (Pl. turbida Lk.) Enc. pl. 441, f. 8 (non pl. 439, f. 7). T. plioc. mioc. Mod.

„ interrupta Br. var. maj. Br. pl. 9, f. 21. T. plioc. Mod., Piac.

„ turricula Br. pl. 9, f. 20. T. plioc. Mod., Piac.

„ dimidiata Br. pl. 8, f. 18. T. plioc. Mod., Piac.

„ Brocchii (Bonelli) Bell. pl. 4, f. 7. Pl. oblonga Br. pl. 8, f. 5 (non Ren.). T. plioc. Mod., Piac.

„ pustulata Br. pl. 9, f. 5. T. mioc. Mod.

„ dubia Jan. (Pl. brevirostrum Sow.) Micht. Bell. T. plioc. Mod., Piac.

„ Bellardii Desmoul. (Bell. p. 4, f. 8). T. mioc. Mod.

„ bracteata Br. pl. 9, f. 3. T. plioc. mioc. Mod.

„ Agassizii Bell. pl. 2, f. 3. T. mioc. Mod.

„ Jouanetti Desm. var. (Bell. pl. 2, f. 15). T. mioc. Mod.

„ pentagona Brn. (Pl. vulpecula Br. var. pl. 8, f. 11). T. plioc. Mod., Piac.

„ harpula Br. pl. 8, f. 12 (Pl. Philipii Bell. Micht.). T. plioc. Reggio.

„ submarginata Bell. (Raphit.) pl. 4, f. 20. T. plioc. Mod., Piac.

„ sigmoidea Brn. (Pl. harpula var. Br.) Bell. pl. 4, f. 29. T. plioc. Mod., Piac.

„ gracilis (Mur.) Montague (Pl. oblonga var. Br. et Ren.) Br. pl. 9, f. 19 (Pl. suturalis Brn.). T. plioc. Mod., Piac.

„ reticulata (Ren.) Br. Append. (Pl. echinata Br. pl. 8, f. 3). T. plioc. Mod., Piac.

„ crispata Jan. Bell. pleur. pl. 4, f. 2 (Pl. turricula var. Br). T. plioc. Mod., Reg.

„ obtusangula Br. pl. 8, f. 19. T. plioc. Mod., Piac.

„ textilis Br. pl. 8, f. 14. T. plioc. Mod., Piac.

„ vulpecula Br. pl. 8, f. 10. T. plioc. Mod., Piac.

Fusus longiroster Br. pl. 8, f. 7. T. plioc. Mod., Piac., Reg.

„ rostratus Br. pl. 8. f. 1. T. plioc. Mod., Piac.

„ lamellosus Bors. Micht. F. M. pl. 9, f. 14. T. mioc. plioc. Mod.

„ Klipsteini Micht F. M. pl. 10, f. 2. T. mioc. Mod.

„ lignarius Lk. (F. corneus [Lin.] Br.). T. plioc. Mod., Piac.

„ aduncus Bronn var. T. plioc. Mod., Piac.

„ mitraeformis Br. pl. 8, f. 20. T. plioc. Mod., Piac., Reg.

Turbinella hordeola nob. T. plioc. Mod., Piac.

Cancellaria lyrata Br. pl. 3, f. 6. T. plioc. Mod., Piac.

„ varicosa Br. pl. 3, f. 8. T. plioc. Mod., Piac.

„ cancellata Lk. Brn. Leth. pl. 41, f. 18. T. plioc. Mod., Piac.

„ piscatoria Br. pl. 3, f. 12 (C. nodulosa Lk.). T. plioc. Mod., Piac.

„ paxillosa nob. T. mioc. Mod.

„ serrata Brn. (C. Bonelli Bell. mon. Canc. pl. 3, f. 3, 4). T. plioc. Mod., Piac., Reg.

Cancellaria calcarata Br. pl. 3, f. 7, var. T. plioc. Mod., Piac.

„ mitraeformis Br. pl. 15, f. 13. T. plioc. Mod., Piac.

Murex trunculus Lin. var. conglobata, M. conglobatus Micht. mon. Mur. pl. 4, f. 7. T. plioc. Mod., Piac.

„ Brandaris Lin. Br. Brn. Leth. pl. 41, f. 26. T. plioc. Mod., Piac.

„ erinaceus Lin. (M. decussatus Br. pl. 7, f. 11). T. plioc. Mod., Piac.

„ cristatus Br. pl. 7, f. 15. T. plioc. Mod., Piac.

„ polymorphus Br. var. Br. pl. 8, f. 4 (a, b). T. plioc. Mod., Piac., Bol.

„ polymorphus Br. (typus) Br. pl. 8, f. 4 (c). T. mioc. Mod. T. plioc. Mod., Piac.

„ craticulatus Br. var. carinata Br. pl. 7, f. 14. T. plioc. Mod., Piac.

„ scalaris Br. pl. 9, f. 1. T. plioc. Mod., Piac.

„ absonus Jan. (M. saxatilis var. Br. non Lk., Micht. Mur. pl. 1, f. 10, 11). T. plioc. Mod., Piac.

„ distinctus Jan. Phil. Sic. pl. 11, f. 32. T. plioc. Mod., Piac.

„ vaginatus Jan. Phil. Sic. pl. 11, f. 27. T. plioc. Mod., Piac.

„ plicatus Br. T. plioc. Mod., Piac.

„ flexicauda Brn. T. plioc. Mod., Piac.

„ squamulatus Br. pl. 8, f. 13 (M. variabilis Jan.). T. plioc. Mod., Piac.

„ Lassaignei Grat. (Purpura) Bast. pl. 3, f. 17. T. plioc. Mod., Piac.

„ (Typhis) fistulosus Br. pl. 7, f. 12 a, b. T. plioc. Mod., Piac.

„ („) horridus Br. pl. 7, f. 17. T. mioc. Mod.

Ranella marginata Sow. (R. laevigata Lk.). T. plioc. Mod., Piac.

„ reticularis Br. (R. gigantea Lk.). T. plioc. Mod., Piac.

Triton succinctum Lk. (M. doliare Br.). T. plioc. Mod., Piac.

„ affine Desh. (M. pileare Br. pro parte), Tr. corrugatum Brn. Leth. pl. 41, f. 28 (non Lk.). T. plioc. Mod., Piac.

„ distortum Br. pl. 9, f. 8. T. plioc. Mod., Piac.

„ intermedium Dfr. Br. pl. 7, f. 11, Tr. corrugatum Hörn. (non Lk.). T. plioc. Mod., Piac.

„ Apenninicum Sassi. T. plioc. Mod., Piac.

„ „ var. creberrime tuberculata Micht. F. M. pl. 10, f. 10—12. T. plioc. mioc. Mod.

Chenopus pes graculi Phil. T. plioc. Mod., Piac.

„ pes pelecani Phil. (Rostell.) Lk. Brn. Leth. pl. 41, f. 30. T. plioc. Mod., Piac.

Cassidaria echinophora Lk. Brn. Leth. pl. 42, f. 2. T. plioc. Mod., Piac.

Cassis texta Brn. (C. areola Br. var. laevis adulta) Brn. Leth. pl. 42, f. 1. T. plioc. Mod., Piac. Reggio.

„ texta var. striata junior (C. striata Defr.). T. plioc. Mod., Piac., Reg.

Buccinum conglobatum Br. pl. 4, f. 15. T. plioc. Piac.

„ clathratum Br. Brn. Leth. pl. 41, f. 32. T. plioc. Mod., Piac.

Buccinum serratum Br. pl. 5, f. 4. T. plioc. Mod., Piac.
„ *(Nassa) pseudoclathratum Micht. F. M. pl. 13, f. 1. T. mioc. Mod.*
„ *prismaticum Br. pl. 5, f. 7. T. plioc. Mod., Piac.*
„ „ *var. minor miocenica. T. mioc. Mod.*
„ *mutabile Br. et Lin. Br. pl. 15, f. 21 (non. pl. 4, f. 18), Brn. Leth. pl. 41, f. 33. T. plioc. Mod., Piac., Bol.*
„ *obliquatum Br. pl. 4, f. 16 (non. pl. 15, f. 21). T. plioc. Mod., Bol.*
„ *costulatum Br. pl. 5, f. 9. T. plioc. Bol.*
„ *semistriatum Br. pl. 15, f. 15 (typus). T. plioc. Mod., Piac.*
„ *reticulatum Br. var. pl. 5, f. 11. T. plioc. Mod., Piac.*
„ *incrassatum Desh. (B. asperulum Br. pl. 5, f. 5). T. plioc. Mod., Piac.*
„ *angulosum Br. pl. 15, f. 18. T. plioc. Mod., Bol.*
„ *gibbosulum Lin. Br. pl. 15, f. 29. T. plioc. Bol.*
„ *neriteum Br. T. plioc. Bol.*
„ *turbinellus Br. pl. 15, f. 17. T. plioc. Mod., Piac.*
„ *(Nassa) miocenicum Micht. F. M. pl. 17, f. 1. T. mioc. Mod.*
„ *senile nob. T. mioc. Mod.*
„ *polygonum Br. pl. 5, f. 10. T. plioc. mioc. Mod.*
„ *angiostoma nob. T. plioc. mioc. Mod.*
„ *Dujardinii Desh. Micht. F. M. pl. 12, f. 5. T. mioc. Mod.*
„ *serraticosta Brn. T. plioc. mioc. Mod.*
„ *(Nassa) labellum (Bonel.) Micht. T. mioc. Mod.*
„ *granulare (Borson) Micht. F. M. pl. 13, f. 14. T. mioc. Mod.*
Columbella nassoides Bell. monogr. Columb. pl. 1, f. 13. T. plioc. Mod.
„ *erythrostoma Bon. Bell. pl. 1, f. 4, 5. T. plioc. Mod., Piac.*
„ *subulata Br. pl. 8, f. 21, Bell. pl. 1, f. 12. T. plioc. Mod., Piac.*
„ *semicaudata Bell. pl. 1, f. 3. T. plioc. Mod.*
„ *thiara Br. pl. 8, f. 6. T. plioc. mioc. Mod.*
Terebra fuscata Br. Brn. Leth. pl. 42, f. 5. T. plioc. Mod., Piac.
„ *plicaria Bast. var. plicis obsoletis Grat. pl. 31, f. 21. T. mioc. Mod.*
„ *pertusa Bast. pl. 3, f. 9 (B. strigilatum Br.) non Lk. T. plioc. Mod., Piac.*
„ *Basterotii Nyst. (T. duplicata [Lin.] Br. non Lin.) var. plicis creberrimis (nob). T. plioc. Mod., Piac.*
„ „ *var. plicis longitud. rarioribus. T. plioc. Mod., Piac.*
„ *nodulosa nob. T. mioc. Mod.*
„ *cinerea Bast. pl. 3, f. 19, T. subcinerea Orb. non T. plicatula Lk. T. mioc. Mod.*
Mitra scrobiculata Br. pl. 4, f. 3. T. plioc. Mod., Piac.
„ *fusiformis Br. Bell. Monogr. Mitra pl. 1, f. 6 — 10. T. plioc. Mod., Piac.*

Mitra striata-sulcata Bell. pl. 2, f. 1—4. T. plioc. Mod., Piac.
„ Bronni Micht. Bell. pl. 2, f. 10 — 14. T. plioc. Mod., Piac.
„ striatula Br. pl. 4, f. 8. Bell. pl. 1, f. 22, 23. T. plioc. Mod., Piac.
„ pyramidella Br. pl. 4, f. 5. Bell. pl. 2, f. 24, 25. T. Plioc. Mod. Piac.
„ plicatula Br. pl. 4, f. 7 (var. adulta), M. ebenus (Lk.) Bell. pro parte pl. 2, f. 20 — 23 (non Lk.). T. plioc. Mod., Piac.
„ cupressina Br. pl. 4, f. 6. T. plioc. Mod., Piac.
Erato laevis Donov. (Marginella) Desh. (Voluta cypreola Br. pl. 4, f. 10). T. plioc. Mod., Piac.
Ancillaria glandiformis Lk. Brn. Leth. pl. 42, f. 11. T. mioc. Mod.
Cypraea flavicula Lk. (C. physis Br. pl. 2, f. 3, pro parte). T. plioc. Mod., Piac.
„ sphaericulata Lk. (C. pediculus [Lin.] Brn. pro parte non Lin.). T. plioc. Mod., Piac.
„ Europaea Mont. (C. pediculus Br. pro parte non Lin.), C. coccinella (Lk.) Brn. Leth. pl. 42, f. 7. T. plioc. Mod., Piac.
Conus Mercati Br. pl. 2, f. 6. T. plioc. Mod., Piac.
„ Noe Br. pl. 2, f. 3. T. plioc. Mod., Piac.
„ antediluvianus Brug. Br. pl. 2, f. 11. T. plioc. Mod., Piac.
„ Brocchii Brn. (C. deperditus Br. pl. 3, f. 2) non Brug. T. plioc. Mod., Piac.
„ striatulus Br. pl. 3, f. 4. T. plioc. Mod., Piac.

Bivalven.

Solen coarctatus Lin. Br. Brn. Desh. T. plioc. Piac.
Panopaea Faujasii Menard. Phil. Sic. pl. 2, f. 3. T. plioc. Piac., Bol.
Mactra triangula Ren. Br. pl. 13, f. 7. T. plioc. Mod., Piac.
Corbula gibba (Tellina) Br., C. nucleus Lk. Brn. Leth. pl. 37, f. 7. T. plioc. Mod., Piac.
Tellina serrata Br. pl. 12, f. 1. T. plioc. Piac.
„ planata Lin. (T. complanata Gm. Br.). T. plioc. Piac.
Donisia lineata Desh. (Cytheraea) Lk. Br. (Astarte) Agass. T. plioc. Piac.
Cytheraea multilamella Lk. (V. rugosa [Lin.] Br. non Lin.). T. plioc. Mod., Piac.
Venus plicata Gm. Lk. Br. Brn. (var. lamellis creberrimis). T. plioc. Mod., Piac.
„ islandicoides Agass. Icon. tert. pl. 7, f. 5, 6, V. islandica Br. non Lin. (V. Brocchi, Desh. pro parte). T. plioc. Mod., Piac.
„ gallina Lin. Desh. (V. senilis Br. pl. 13, f. 13). T. plioc. Piac.
„ rudis (Cyth.) Poli. Phil. Desh. (V. pectunculus Br. pl. 13, f. 13), V. venetiana Lk. (Cyth. cycladiformis Brn.). T. plioc. Mod., Piac.
Astarte incrassata de la Jonk. Brn. (Venus) Br. (Crassina) Desh. T. plioc. Mod., Piac.

Cypricardia coralliophaga Lk. (Chama) Br. pl. 13, f. 10, var. testa elongata. T. plioc. Mod.

„ coralliophaga Lk. var. testa ovali. Br. pl. 13, f. 11. T. plioc. Mod.

Cardium hians Br. pl. 13, f. 6 (C. indicum Lk.). T. plioc. Mod.

„ Deshayesii Payr. Brn. (C. echinatum Lin. Br. pro parte non Lin. nec Lk.). T. plioc. Piac.

„ rusticum Phil. pl. 4, f. 13 (C. edule var. antice elongata), C. incertum Brn. St. T. plioc. Piac.

Cardita rhomboidea Br. pl. 12, f. 16. T. plioc. Mod., Piac.

„ intermedia Br. pl. 12, f. 13. T. plioc. Mod., Piac., Bol.

„ Jouanetti Desh. (Venericardia) Bast. pl. 5, f. 3. T. mioc. Mod.

Pectunculus insubricus Br. pl. 11, f. 10 (P. violacescens Lk.). T. plioc. Mod., Piac.

„ glycimeris Lin. (P. nummarius Br. pl. 11, f. 8). T. plioc. Mod., Piac.

„ inflatus Br. pl. 11, f. 7 (P. pilosus? Lk.). T. plioc. Mod., Piac.

Nucula margaritacea Lk. Brn. Leth. pl. 39, f. 3 (Arca nucleus Br. var. min.). T. plioc. Mod., Piac.

Arca Noë Lin. Lk. T. plioc. Piac.

„ mytiloides Br. pl. 11, f. 7. T. plioc. Piac.

„ antiquata Lin. Br. (A. diluvii Brn. Leth. pl. 39, f. 2). T. plioc. Mod., Piac.

„ diluvii Lk. (A. antiquata Poli.) non Lk. T. plioc. Mod., Piac.

Chama gryphoides (Lin.) Br. Brn. Leth. pl. 38, f. 11 (C. Brocchii Desh. in Exp. Mor.). T. plioc. Mod., Piac.

„ placentina Bon. St. (C. Lazarus [Lin.] Br. non Lin., C. squammata Desh. in Exp. Mor.) pl. 22, f. 3—5. T. plioc. Mod., Piac.

Spondylus crassicosta Lk. (S. gaederopus var. Br. non Lk.). T. plioc. Mod., Piac.

Pecten flabelliformis Br. Desh. in Exp. Mor. pl. 20, f. 1, 2. T. plioc. Piac.

„ pleuronectes Br. Lk. T. plioc. Mod., Piac.

„ varius Lk. (Ontr.) Br. T. plioc. Piac.

„ opercularis Lk. (O. plebejus Br. pl. 14, f. 10), P. plebejus Brn. Leth. pl. 39, f. 16. T. plioc. Mod., Piac.

„ scabrellus (Lk.) Brn. Leth. pl. 39, f. 17 (O. dubia) Br. T. plioc. Mod., Piac.

„ polymorphus Brn. (O. striata et O. discus Br.). T. plioc. Mod., Piac.

Anomia electrica Lin. Br. T. plioc. Mod., Piac.

Ostrea denticulata Chem. (non Born.) Br. Exp. Mor. pl. 183, f. 1, 2. T. plioc. Mod., Piac., Bol.

Serpula canaletti Olivi (S. protensa Lk. Brn.). T. plioc. Mod.

Vermetus glomeratus (Biv.) Phil. (Serpula) Br. T. plioc. Mod.

„ intortus Phil. Brn. (Serpula) Br. Brn. Leth. pl. 36, f. 6. T. plioc. Mod., Piac.

Vermetus intortus Phil. var. exilior (V. subcancellatus Biv.) Phil. pl. 9, f. 20. T. plioc. Mod., Piac.

„ gigas Bivona Phil. pl. 9, f. 16, Serpula dentifera Lk. (Serpulopsis polyphragmata Sassi). T. plioc. Mod., Piac.

Polyparien.

Cladocora granulosa Edw. (Lithodendron granulosum Gold.), Caryophyllia caespitosa Brn. Leth. pl. 36, f. 6, non Lk. T. plioc. Piac.

Lunulites umbellata Dfr. (L. urceolata Brn. It.), L. intermedia Micht. Michn. Icon. Zooph. pl. 7, f. 4 (Cupularia) Orb. T. plioc. Mod., Piac.

Andere Sendungen von Tertiärpetrefacten, sehr werthvoll zur Vergleichung mit jenen des Wienerbeckens, verdankt die Anstalt Herrn Dr. L. Rütimeyer, ungefähr 100 Species pliocener Fossilien aus der Umgegend von Palermo, durch Vermittlung des Herrn Alex. von Schwab, der selbst eine Anzahl neu gesammelter Exemplare beifügte, und Herrn Dr. Gergens in Mainz, welcher eine Sammlung von 80 Species aus dem Mainzerbecken sandte.

10) 22. Juli. 1 Kiste, 125 Pfund. Von Herrn Dr. Adolph Schlagintweit in München.

Eine Suite von 340 Nummern Petrefacten aus den bayerischen Alpen, und zwar aus dem oberen Loisachgebiete, der Gegend zwischen Partenkirchen und Mittenwald, dem Leutaschthale und Ammergau, zur Bestimmung und Vergleichung mit den Fossilien der österreichischen Alpen. Die Mehrzahl derselben gehören den verschiedenen Gliedern der alpinen Liasformation an.

11) 26. Juli. 1 Kiste, 15 Pfund. Von der k. k. Berghauptmannschaft in Brünn.

Muster von Cokes, welche der Gewerke Herr Hahn bei einem Versuche, die Lignite in der Nähe von Göding in offenen Meilern zu vercoken, gewann. Der Versuch gelang vollkommen, die erhaltenen Cokes haben das Ansehen von gewöhnlichen Holzkohlen, nur dass sie bedeutend fester sind. Herr Hahn beabsichtigt die Versuche in noch grösserem Maassstabe auszuführen, deren Gelingen nach den vorhandenen Proben ausser Zweifel gestellt werden kann, und eine bedeutend ausgedehntere Benützung dieses in der Umgegend von Göding so reichlich abgelagerten und bisher noch so wenig in Verwendung gebrachten fossilen Brennstoffes verspricht.

12) 27. Juli. 1 Kiste, 89 Pfund. Von Herrn J. Schlehan, Bergverwalter zu Siverich.

Versteinerungen aus dem Jura, der Kreide- und Eocen-Formation in Dalmatien, welche der Einsender bereits seit längerer Zeit und mit besonderer Unterstützung der dort befindlichen Montan-Beamten, des Schichtmeisters Herrn Th. v. Heyden, des Bergschreibers Herrn Vincenz Comelli und des Bergadjuncten Herrn Giov. Danese, gesammelt hatte. Es sind hierunter besonders Ammoniten des Jura von Chievo, Serlienizza, Jagodscha Draga, Monte Lemesch und Janzka Draga, bei Verlicca, ferner Hippuriten und Inoceramen der Kreide vom Vorgebirge Ragusa Vecchia und Cogliane bei Verlicca, und verschiedene andere Mollusken, Korallen

und Pflanzenfossilien aus den eocenen Gebilden Dalmatiens. Besonders hervorzuheben ist ein ausgezeichnet gut erhaltener Unterkiefer von *Anthracotherium dalmatinum* H. v. Mayer, aus der eocenen Kohlenablagerung von Siverich, der gewiss zu den schönsten bisher gefundenen Resten dieses Thieres gehört.

13) 29. Juli. Von Herrn Constantin v. Novicki in Prag.

Muster des Eisenvorkommens von Wolfsmühle östlich von Thorn, über dessen Vorkommen und wahrscheinlich meteorischen Ursprung Karsten (Erdmann's Journal für praktische Chemie, Band 59, S. 14) ausführliche Mittheilungen gibt. Man findet daselbst sehr ansehnliche Massen einer schlacken-, mitunter auch brauneisensteinartigen Substanz, in deren Innern regulinisches schmiedbares Eisen, das jedoch kein Nickel enthält, vorkömmt.

14) 12. August. 1 Kiste, 12 Pfund. Von Herrn Dr. Fridolin Sandberger, Inspector des naturhistorischen Museums in Wiesbaden.

Hüttenproducte und Schlacken aus dem Herzogthume Nassau. Darunter Graphit, im Cokesofen von Hohenrein bei Lahnstein gebildet; Augit, aus der Schlacke des Kupferflammofens zu Nanzenbach bei Dillenburg; Antimonnickel (*Ni Sb*) aus dem Bleistein, Emser Hütte; Cyan-Stickstoff-Titan aus einer Hochofensau von Hohenrein; Eisenchrysolith in Krystallen und strahlig, Nisterthaler Hütte bei Hachenburg und Frammont im Elsass; Gichtschwamm, meist aus Zinkoxyd bestehend, von Hohenrein; säulenförmig abgesonderter Gestellstein, Quarzit der Grauwacke, Siener Hütte; Schlacke des Cokesofens zu Hohenrein; Laufschlacke, porphyrartig durch Kieselschmelz und Chytophyllit, von der Siener Hütte.

15) 18. August. 1 Kiste, 31 Pfund. Von Herrn Dr. Jordan in Saarbrücken.

Eine Suite von Mineralien, Hochofenproducten und Pflanzenfossilien, worunter besonders Senarmontit und Antimonblüthe von Konstantine, Heliotrop von Pfestelbach, Bleiganz und Braunbleierz von Brunnthal an der Mosel, sehr schöne Krystalle von Zinkoxyd aus der Füllung des Hochofens zu Lischbach nächst Saarbrücken und zu Asbach und krystallisirte Schweissofen-Schlacke von Geisslautern bei Saarbrücken u. s. w.

16) 23. August. 1 Kiste, 15 Pfund. Von Herrn Dr. Gustav Jenzsch, königl. sächs. Lieutenant ausser Diensten in Dresden.

Amygdalophyr von der Hutbergs-Gruppe bei Weissig an der Dresden-Bauzener Strasse. Ueber den Amygdalophyr, ein eruptives Felsit-Gestein, und das in dessen Blasenräumen enthaltene neue, Weissigit genannte Mineral, einen lithionhältigen Feldspath, hat Herr G. Jenzsch in von Leonhard und Bronn's Neuem Jahrbuche für Mineralogie u. s. w. 1853, 4. Heft, Seite 385 eine Abhandlung mitgetheilt. Die eingesendeten Stücke zeigen die verschiedenen Varietäten des Amygdalophyrs, und den Weissigit theils porphyrartig darin eingesprengt, theils mit Quarz in den Blasenräumen vorkommend. Die Ausfüllung anderer Blasenräume besteht bloss aus Chalcedon und Hornstein. Aus denselben stammen auch die losen Chalcedon-Mandeln.

17) 6. September. 3 Kisten, 305 Pfund. Von Herrn Dr. Fr. Lanza, Professor der Naturgeschichte zu Spalato.

Gebirgsarten und Versteinerungen aus der Kreide- und Tertiärformation von Dalmatien, darunter grosse Hippuriten aus der oberen Kreideformation von Verpolic, Boraja und der Insel Brazza, Bivalven aus den Mergeln von Dubravizza und Ostrovizza, Foraminiferen-Kalk und Kalkspath vom Monte St. Elia bei Trau und Sebenico, Kalkstein mit Nummuliten und Korallen von der Spitze des Mt. Promina, Sandstein mit Fucoiden und Pflanzenabdrücke aus den bituminösen Schiefern von Varos am Mt. Promina, den Mergelschiefern und dem die Braunkohle bedeckenden Thone von Siverich, Concretionen aus dem Conglomerate von Varos, Knochenbreccie vom Monte St. Elia und Leuzitgestein mit Hausmannit von der Insel Lissa.

18) 9. September. 1 Kiste, 30 Pfund. Von Herrn A. v. Lill, k. k. Gubernialrath in Přibram.

Musterstücke von Sphärosideriten, welche sich in zwei Bänken in den Schächten zu Brandeisl regelmässig über der Kohle abgelagert finden. Die obere Bank liegt 11 Klafter über dem Kohlenflötz und hat eine Mächtigkeit von 6 bis 9 Zoll, die untere Bank, die 3 Klafter über dem Kohlenflötz abgelagert ist, hat eine Mächtigkeit von 6 bis 11 Zoll. Nebstdem befinden sich im Hangenden, besonders häufig aber in dem Sandsteine zwischen den zwei Sphärosiderit-Bänken, zerstreute Putzen desselben Minerals.

Die Sphärosiderite wurden einer chemischen Untersuchung unterzogen, deren Resultate siehe Seite 631.

19) 8. September. 1 Kiste, 33 Pfund. Von Herrn J. Sapetza.

Pflanzenfossilien aus den Neocomien-Schichten der Umgebung von Teschen.

20) 15. September. 1 Kiste, 55 Pfund. Von Herrn Professor Giuseppe Meneghini in Pisa.

Eine reiche Suite von Pflanzenabdrücken und anderen Fossilien. Von besonderem Interesse erscheinen die Pflanzenabdrücke aus der erst neuerlich entdeckten Steinkohlenformation von Jano bei Voltera, die auch dem äusseren Ansehen nach mit jenen von der Stang-Alpe in Kärnthen und aus der Tarentaise vollkommen übereinstimmen, dann zahlreiche Ammoniten aus dem unteren Lias des Monte Calvi bei Campiglia und aus dem oberen Lias der Central-Apenninen.

21) 26. September. 1 Packet, 8 Pfund. Von Herrn J. Fl. Vogl, k. k. Berggeschwornen zu Joachimsthal.

Lindackerit und Lavendulan, neue Mineralvorkommen aus der Eliaszeche zu Joachimsthal. (Eine Mittheilung hierüber enthält dieses Heft, Seite 552.)

22) Herr Dr. Oswald Heer in Zürich sendete eine Abtheilung der ihm früher von der k. k. geologischen Reichsanstalt zur Bearbeitung übermittelten fossilen Insecten von Radoboj ein, nämlich die Rhynchoten, die Ameisen und Termiten mit den Bestimmungen versehen. Die dritte Abtheilung seines Werkes über die Insectenfauna der Tertiärgebilde von Oeningen und Radoboj, umfassend die Ordnung der Rhynchoten, war dieser Sendung ebenfalls beigelegt. 133 Arten, alle neu, sind darin abgebildet und beschrieben.

23) Von den einzelnen mit der geologischen Landesaufnahme beschäftigten Geologen sind nachstehende Sendungen eingelangt. Von der Section I. in Salz-

burg, dem Chefgeologen Herrn M. V. Lipold und den Hilfsgeologen Herrn Dr. C. Peters und Dion. Stur, Gebirgsarten im Gesammtgewichte von 752 Pfund. Von der Section II. im südlichen Böhmen, dem Chefgeologen Herrn Bergrath Joh. Cžjžek und den Hilfsgeologen Herrn Ferdinand v. Lidl, V. R. v. Zepharovich und Dr. C. Hochstetter, Gebirgsarten im Gesammtgewichte von 1559 Pfund. Von der Section III. in Oberösterreich, Herrn Bergrath Fr. Ritter v. Hauer, Gebirgsarten im Gesammtgewichte von 86 Pfund. Von der Section IV. an der böhmisch-mährischen Gränze und in den kleinen Karpathen, dem Chefgeologen Herrn Fr. Foetterle und Herrn H. Wolf, Gebirgsarten im Gesammtgewichte von 200 Pfund.

XVIII.

Aus dem Monatsberichte über die Wirksamkeit der k. k. geologischen Reichsanstalt im Mai 1853.

Wiener Zeitung vom 22. Juni 1853.

Zu Anfang des Monates Mai besuchte Herr Fr. Foetterle über Aufforderung des Herrn Grafen H. v. Larisch-Mönnich dessen in k. k. Schlesien gelegenen Güter, um dieselben geologisch zu untersuchen. Von diesen liegen Karwin und Peterswald in dem schlesischen Steinkohlenbecken. Ziemlich ausgedehnte Bergbaue haben an beiden Orten einen sehr bedeutenden Kohlenreichthum aufgeschlossen. Sieben über einander liegende Flötze, von denen mehrere mit bedeutender Mächtigkeit, wurden bis jetzt auf eine Tiefe von nahe 80 Klaftern aufgefunden, deren Hauptstreichungsrichtung eine nordöstliche mit einem grösstentheils nördlichen Einfallen ist. Zur Benützung dieses vortrefflichen Brennmaterials wurden hier vom Herrn Grafen mehrere sehr bedeutende Fabriken, wie eine Runkelrüben-Zucker-, Soda-, Zinkweiss- und Thonwaarenfabrik, angelegt und zur zweckmässigeren Benützung sämmtlicher Erträgnissquellen wurden diese mit der Landwirthschaft in den innigsten Zusammenhang gebracht.

Das Steinkohlenbecken ist hier überall, wie bei Mährisch-Ostrau, mit Löss- und Tertiärablagerungen bedeckt; diese reichen südlich bis Albersdorf, wo sie in der Richtung von Schönhof, Pogwisdau und Baumgarten von den der unteren Kreideformation angehörigen Sphärosiderit und Kalklager führenden Teschner Schiefern begränzt werden. Südwestlich von Troppau bei Schönstein wurde vom Herrn Grafen von Larisch in den dortigen Grauwackenbildungen ein unterirdischer Dachschieferbau angelegt, der in der Folge sehr bedeutend zu werden verspricht, und gute Dachschiefer liefern dürfte. Diese Schiefer sind in der hier überall auftretenden grünlichen körnigen Grauwacke eingelagert, ihre Mächtigkeit ist oft sehr bedeutend und ihre Streichungsrichtung meist nach Stund 2 — 3, so wie ihr Verflächen zwischen 50 — 70 Grad sehr regelmässig. In der ganzen Gegend werden diese Schiefer gewonnen; zu den bedeutendsten bereits bestehenden Brüchen gehören die des Herrn Baron von Callot von Dürstenhof bei Freihermersdorf, die zugleich am rationellsten betrieben werden, und der von Dorfteschen des Herrn Grafen v. Renard. Es wäre zu wünschen, dass die Anwendung der Dachschiefer, in deren Menge und Güte Oesterreich sehr leicht England an die Seite gestellt werden kann, eine grössere Verbreitung in Oesterreich selbst finden möchte, als diess bis jetzt der Fall war.

XIX.

Verzeichniss der Veränderungen im Personalstande der k. k. Montan-Behörden.

Vom 1. Juli bis 30. September 1853.

Mittelst Allerhöchster Entschliessung Seiner k. k. Apostolischen Majestät.

Johann Dulnig, Bergverwalter der Radwerkscommunität zu Vordernberg in Steiermark, erhielt in Anerkennung seiner geleisteten erspriesslichen Dienste als substituirter Eisenbahn-Inspector zu Oravicza im Banate das goldene Verdienstkreuz mit der Krone.

Mittelst Erlasses des k. k. Finanz-Ministeriums.

Julius Divald, Werkscontrolor des k. k. Eisenverwesamtes Strimbul, wurde zum zweiten Concipisten der k. k. Berg-, Salinen- und Forstdirection zu Klausenburg ernannt.

Dr. Gustav Zechenser, prov. k. k. Neusohler Bezirksarzt, wurde zum k. k. Bergwundarzt in Bries ernannt.

Sigmund Helmreichen v. Brunnfeld, k. k. Ministerial-Concipist des bestandenen Ministeriums für Landescultur und Bergwesens, wurde zum Bergrath und Amtsvorstand des k. k. Bergamtes zu Idria ernannt.

Franz Jakubinyi, Grubenaufseher beim k. k. Salzgrubenamte zu Ronaszék, wurde zum Zeugschaffer ernannt.

Franz Merlak, Oberhauptmann beim k. k. Bergamte zu Idria, wurde zum Kanzelisten daselbst ernannt.

Johann Mialovich, Bergschreiber der k. k. Bergverwaltung zu Schmölnitz, wurde zum Bergschreiber der k. k. Bergverwaltung zu Herrengrund ernannt.

Bei der k. k. Salzmaterial-Zeugverwaltung zu Gmunden wurden ernannt:

Der Hüttenmeister der k. k. Salinenverwaltung zu Ebensee, Fr. Schmidmayer, zum Verwalter;

der Gegenhändler der aufgelassenen k. k. Salinenfactorie in Gmunden, Franz Haidler, zum Controlor;

der controlirende Amtsschreiber des aufgelassenen k. k. Salinen- und Cassenamtes daselbst, Joseph Kocžiczka, zum Amtsofficialen, und

der Amtsschreiber der aufgelassenen k. k. Salinenfactorie daselbst, Johann Pfifferling, zum Assistenten.

August Pecz, Hüttencontrolor bei der k. k. Ober-Fernezélyer Silberhütte, wurde zum Altgebirger k. k. Hüttenschaffer ernannt.

Rudolph Schreder, k. k. Bergwesens-Praktikant, wurde zum ersten Schmölnitzer k. k. Hüttencontrolor ernannt.

Johann Makutz, Pochwerksschreiber des k. k. Bergamtes zu Oláhlaposbánya, wurde zum Oberhutmann des k. k. Bergamtes zu Felsőbánya ernannt.

Anton Rataу, k. k. Bergwesens-Praktikant, wurde zum Mappirungs-Adjuncten bei der k. k. Steuerdistricts-Commission zu Pressburg ernannt.

Heinrich Schwarz, prov. Secretär der k. k. Berg-, Forst- und Güterdirection in Schemnitz, wurde zum wirklichen Secretär daselbst ernannt.

Joseph Schroll, zweiter k. k. Verwalters-Adjunct zu Steierdorf, ist aus dem Staatsdienste getreten.

Wenzel Mrázek, k. k. Bergwesens-Praktikant und subst. Assistent der Chemie und Hüttenkunde an der k. k. Berg- und Forstakademie zu Schemnitz, wurde zum wirklichen Assistenten dieses Lehrfaches daselbst ernannt.

Adalbert Kurka, erster Kanzelist der k. k. Eisenwerksverwaltung zu Eisenerz, wurde zum Consultations-Protokollisten daselbst ernannt.

Carl Koch, vierter Kanzelist des k. k. prov. Bergcommissariats zu Bleiberg, wurde zum vierten Kanzelisten der k. k. Berg- und Forstdirection zu Gratz ernannt.

Leopold v. Erlach, k. k. Bergwesens-Praktikant, wurde zum controlirenden Hammerschreiber bei der k. k. hauptgewerkschaftlichen Hammerverwaltung in Haltenstein ernannt.

Carl Kaniewski, Salzspeditions-Amtsschreiber bei der k. k. Salinenverwaltung zu Bochnia, wurde zum Salinenwagmeister der k. k. Berg-, Forst- und Salinendirection zu Wieliczka ernannt.

Ignaz Menschik, Wagmeisters-Substitut der k. k. Berginspection zu Wieliczka, wurde zum Salinenbau-Rechnungsführer des k. k. Bauamtes daselbst ernannt.

Franz Fertsek, Bergschreiberei-Accessist der k. k. Bergverwaltung zu Kremnitz, wurde zum Amtsschreiber der k. k. Bergwesensfactorie zu Neusohl ernannt.

Albert Rössner, k. k. Bergwesens-Praktikant, wurde zum controlirenden Amtsschreiber der k. k. Hammerschafferei zu Kleinboden ernannt.

Johann Baitlrock, Zeugschaffer bei der k. k. und gewerkschaftlichen Oberbiberstollner Bergverwaltung zu Windschacht, wurde zum Bergschreiber daselbst ernannt, und dessen Stelle dem Oberhutmann bei der k. k. Berg-, Hütten- und Hammerverwaltung zu Pillersee, Johann Paul Paar, verliehen.

Johann Egger, Eisenwerks-Controlor der k. k. Hütten- und Hammerverwaltung zu Kiefer, wurde zum Verwalter daselbst ernannt.

Martin Wolski, Schichtmeister der k. k. Berginspection zu Wieliczka, wurde in gleicher Eigenschaft zur Salinenbergverwaltung nach Bochnia versetzt, und dessen Stelle dem Schichtmeisters-Adjuncten der k. k. Berginspection zu Wieliczka, Cyprian Ciepanowsky, verliehen.

Ferdinand Schott, vormaliger k. k. Schürfungs-Commissär wurde zum prov. Bergmeister der k. k. montan. Verwaltung zu Jaworzno ernannt.

Gestorben:

Joseph Harnatouszky, fünfter Kanzelist der k. k. Berg-, Forst- und Güterdirection in Schemnitz, am 4. Juli d. J.

Matthias Körös, Protokollist und Bergmeister des k. k. District-Berggerichtes zu Schmölnitz, am 12 August d. J.

XX.

Verzeichniss der von dem k. k. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten verliehenen Privilegien.

Vom 1. Juli bis 30. September 1853.

Dem Matthias Aug. Crooker, in New-York, durch Ant. Tichy, Privatier in Wien, auf eine neue Verbesserung an den Rudern für Schiffe.

Dem Jakob Barth, Tischler in Krems, auf die Erfindung einer Gas-Expansions-Maschine mit Condensation, mittelst welcher die Expansivkraft der durch Wärme ausgedehnten Gase als bewegende Kraft benützt werden könne.

Dem C. Wilhelm Bernhuber, geprüften Apotheker in Wien, auf die Erfindung eines verbesserten Verfahrens zur Gewinnung des Knochenfettes.

Dem Alphons Lonbat, in Paris, durch Dr. Professor Müller in Stuttgart, auf die Erfindung und Verbesserung an Eisenbahnschienen und concaven Einbiegungen oder von Hohlkehlschienen und auf eine neue Anwendungsweise dieser Schienen vorzugsweise zum Baue von Zweigbahnen.

Dem Aimé Rochas, Chemiker in Paris, durch Fr. X. Derpowsky in Wien, auf die Erfindung einer künstlichen Verkieselung der kalkartigen Substanzen in der Anwendung auf Erhaltung der Monumente, Grabmäler.

Dem Anton Tichy, Privatier in Wien, auf eine Verbesserung für Schmelz- und andere Oefen.

Demselben auf eine Verbesserung in der Verbindung des Kautschuks (Gummi elasticum) mit anderen Stoffen.

Dem Poisat Oncle und Comp., chemischen Producten-Fabrikanten zu Forte Nanterre (Seine bei Paris), David Clovis Knab, Chemiker in Paris, und dem Alfred Antoine Mallet, Chemiker zu Belleville an der Seine bei Paris, durch J. E. Nagy von Galantha in Wien, auf die Erfindung eines neuen Systems zur Destillation von Pflanzen- und Mineralstoffen, dann der Knochen- und Fleischgattungen.

Dem Simon Marth, in Wien, auf die Verbesserung Schraubenzwingen für Holzarbeiten ohne Leim zu verfertigen.

Dem Leo v. Hamar, in Pesth, auf eine Verbesserung an dem elektro-magnetischen Inductions-Apparate.

Dem Johann Mach, bürgl. Spänglermeister in Wien, auf die Erfindung einer neuen Thee- und Kaffee-Circulations-Maschine, welche sich von der bereits bekannten Circulations-Maschine dadurch unterscheide, dass die Flüssigkeit durch ein Ventil in zwei Abtheilungen gebracht werde, und alle Theile dieser Maschine zerlegt und vollständig gereinigt werden können.

Dem Anton Tichy, Privatier in Wien, auf eine Verbesserung in dem Verfahren Zuckersaft abzudampfen, zu concentriren und nach der Concentration zu sieden.

Dem Wenzel Schwarz, Handelsmann in Wien, auf die Erfindung einer Mandelpomade.

Dem Laurenz Altlechner, Bürger in Wien, auf die Erfindung und Verbesserung an der Strassen- und Trotoirs-Pflasterung.

Den Alex. Horwath und Ignaz Mankowsky, Bronzearbeitern in Wien, auf die Erfindung einer neuen Gattung von Federhaltern für Stahlfedern, bei welchen die Tinte durch mechanische Vorrichtnng der Feder, ohne Eintauchen, in beliebiger Menge stets zugeführt werden soll.

Dem Augustin Dell'acqua, Handelsmann in Mailand, auf die Entdeckung eines chemisch-mechanischen Processes, anwendbar auf den brennbaren Torf in verschiedenen Intensitätsgraden.

Dem Carl Wesszely, Bindermeister zu Szoplak in Ungarn, auf eine Verbesserung der sogenannten Buttermaschine.

Dem Franz Krug, Posamentierer in Wien, auf eine Erfindung und resp. Verbesserung in der Verfertigung der Woll-Porte épées, wodurch auf denselben die Namenschiffre und die Embleme Sr. Majestät gleich bei der Erzeugung eingearbeitet werden und auf der Oberfläche erhaben erscheinen.

Dem Adolph Az, bef. Parfümeur in Wien, auf die Entdeckung eines vegetabilischen Haarfärbemittels „Nerin" genannt.

Dem Carl Wenzel Dobry, Magister der Pharmacie in Wien, und dem M. E. Unger, Handelsmann aus Jaroslaw, auf die Erfindung aus raffinirtem Elain ein besonders gereinigtes Oel zu erzeugen, welches nicht nur als Brennöl ein weisses silberhelles, gasartiges Licht gewähre, sparsam und geruchlos brenne und keinen Rauch oder Russ absetze, sondern auch, mit Fischthran vermischt, vorzüglich dazu geeignet sein soll, alle Ledergattungen geschmeidig, biegsam und glanzfähig zu erhalten und das Springen und Reissen des Leders zu verhüten.

Dem Eduard Knierіem, Sattler in Wien, auf die Erfindung von Wägen mit Schneckenfedern ohne Hängeriemen.

Dem Eduard Englich, Bronzearbeiter und Modelleur in Wien, auf die Erfindung aus Draht in Vereinigung mit der nöthigen Metall-Verbindung Galanterie-Waaren verschiedener Art zu verfertigen.

Dem Johann Georg Jerger, Hornhändler in Gumpendorf bei Wien, auf eine Verbesserung in der Erzeugung von Hornplatten.

Dem J. L. Goldberger, technischen Chemiker in Berlin, durch Carl Ellenberger, bürgl. Handelsmann in Wien, auf die Erfindung einer angeblich neuen und eigenthümlichen Zusammensetzung und Bereitung einer Kräuter-Pomade.

Dem Theodor Wiede, Associé der Maschinenfabrik Götze und Comp. zu Chemnitz in Sachsen, durch Dr. Moritz Heyssler, k. k. Notar in Wien, auf die Erfindung eines neuen Mittelbetriebsystems von Cylinder-Feinspinn-Maschinen für Streichgarn-Spinnerei.

Dem Friedrich Ittner, bürgl. Anstreicher und Farbenfabrikanten in Wien, auf eine Verbesserung in der Fabrication von Oelfarben.

Dem Fr. X. Wurm, Ingenieur und Mechaniker in Wien, auf die Erfindung einer Chocolademühle mit Reibschale zur Erzeugung einer sandfreien Chocolade im Grossen.

Dem Leop. Pecher, Mediciner in Wien, auf die Erfindung eines in Form einer Bleifeder verfertigten, mit Tinte gefüllten Schreibapparates, wobei das Eintauchen ganz entbehrlich werde.

Dem Georg Märkl, Privatbuchhalter in Wien, auf Verbesserungen der Räder und Achsen an den Eisenbahn-Waggons.

Dem Aloys Haasmann, bürgl. Rauchfangkehrermeister in Wien, auf die Erfindung eines Feuersicherheits-Apparates für russische und Cylinder-Rauchfänge.

Dem Mich. Süss, Bäckermeister in Wien, auf die Erfindung gesponnene Schafwollabfälle zur neuerlichen Verspinnung und Fabrication verwendbar zu machen.

Dem Jos. B. A. Schäffer und Chr. Fr. Budenberg, Maschinenfabrikanten in Magdeburg, durch Julius G. Ellenberger, Civil-Ingenieur in Wien, auf die Erfindung eines Compteur's für geradlinige, oscillirende und rotirende Bewegung.

Dem Matthias Reinscher, Civil-Ingenieur und Bau-Consulenten beim k. k. Montanwesen in Wien, auf eine Verbesserung an den Wasserdampf-Erzeugungs-Apparaten aus Röhren.

Dem Joseph Morawetz, Techniker in Wien, auf die Erfindung einer neuen Gattung von Heizöfen „Vulcan-Oefen" genannt.

Dem Carl Keller, Schlossermeister in Znaim, durch J. G. Bartsch, Civil-Agenten in Wien, auf die Erfindung eines Blechplatten-Ofens mit Luftheizung.

Dem Maximilian Drossbach, technischen Director an der Flachsspinnerei zu Schönberg, und dem Joseph Veith, Grundbesitzer zu Reigersdorf in Mähren, durch J. F. H. Hemberger, in Wien, auf die Entdeckung und Verbesserung einer Maschine zum Dreschen aller Getreidegattungen nach dem Principe der Walzenbrechmaschine.

Dem Ferd. Dolainsky, Maschinenfabriks-Besitzer und bürg. Kupferschmied in Wien, auf die Erfindung eines neu construirten Abdampf-Apparates, wodurch zuckerhältige Flüssigkeiten bei directer Erwärmung in luftleerem Raume (vacuum) bis zum Krystallisations-Puncte abgedampft werden können und wobei nicht bloss eine Ersparung an Brennmaterial, Anlags-Capital und Arbeitskräften erreicht, sondern auch schönere Producte gewonnen werden sollen.

Dem Jos. Schabas, Erzeuger künstlicher Bimssteine in Ottakring bei Wien, auf eine Verbesserung in der Erzeugung künstlicher Bimssteine, womit dieselben feiner und reiner als bisher erzeugt werden sollen.

Dem Andreas Töpper, Inhaber der privilegirten ersten Eisen- Stahl- und Walzenblech-Fabrik zu Neubruck bei Scheibs in Niederösterreich, durch Dr. Smuck, Hof- und Gerichtsadvocaten in Wien, auf die Erfindung in der Erzeugung aller Gattungen Kochgeschirre aus gewalztem steierischen Eisenbleche.

Dem Friedr. Jünemann, Chemiker zu Friedland in Böhmen, auf die Erfindung in der Präparirung des Unschlittes, wodurch aus demselben bei 88 Procent schöne weisse ziemlich harte Fettsäure, respective Kerzen erzeugt werden, die mit grosser heller Flamme brennen und deren Dochte sich selbst verzehren, und nach erfolgter Pressung bei 70 Procent eines Fettsäuren-Gemenges respective Kerzen erhalten werden, die in ihren äusseren Eigenschaften mit der Stearinsäure ganz übereinkommen, an Brenndauer aber dieselbe übertreffen sollen.

Dem Joseph Cenner, Bräuhaus-Besitzer in Ofen, auf die Verbesserung einer Steinwalzmühle.

Dem Heinrich Ehrhardt, Maschinenmeister der sächs. schles. Staatseisenbahn zu Dresden, durch Wolf Bender, k. k. Ingenieur in Wien, auf die Erfindung eines eigenthümlichen Vorwärme- und Condensations-Apparates für Locomotive.

Dem Fr. Czerny und Carl Lorbeer, in Prag, durch Moritz Lorbeer in Wien, auf die Erfindung eines Apparates zur Reinigung der Formenkasten und Siebe bei der Zuckerfabrication mittelst Dampf.

Dem Hieron. Asti, zu Spielimbergo, Prov. Udine, auf die Erfindung einer Maschine zum Spulen, Drehen und Spinnen der Seide.

Dem J. F. H. Hemberger, Verwaltungs-Director in Wien, auf die Erfindung und Verbesserung einer Näh- und Stickmaschine, womit man auf eine einfachere, sichere und schnellere Weise und mit grösserer Ersparniss an Zwirn wie bisher zu nähen und zu steppen im Stande sein soll.

Dem Franz Chloupek, Goldarbeiter in Prag, auf die Erfindung einer jede beliebige Form annehmenden festen Masse zum Schleifen harter Gegenstände, als Glas, Stein, Metall u. s. w.

Dem Alfr. Charl. Hervier, Civil-Ingenieur in Paris, durch Fr. X. v. Derpowsky in Wien, auf die Erfindung einer neuen Anwendung der Centrifugalkraft auf die Fortbewegung der Schiffe und kleineren Fahrzeuge.

Den Nietenfabricanten Ludwig und Wenzel Leschen, in Wien, durch Dr. Joseph Bartsch, Civil-Agenten in Wien, auf die Erfindung eines Kleider-, Mieder- und Stiefflettenschliessers.

Dem Joseph Henry Tuck, Mechaniker in London, durch Dr. Franz Wertfein, k. k. Notar in Wien, auf eine Verbesserung der Stopfbüchsen, und des Stopfzeuges, womit Stopfbüchsen, Träger, Pistons und Klappen gestopft sind.

Dem Joseph Sethaler, Schneider in Wien, auf eine Verbesserung der Stieflettenobertheile, wodurch dieselben in jeder beliebigen Grösse aus allen dazu verwendbaren Stoffen verfertigt, mit den dazu nöthigen elastischen Zeugen derart verbunden werden sollen, dass mit solchen Obertheilen versehene Stiefletten sich jedem Fusse anpassen, nirgends drücken und billiger wie die bisher bekannten zu stehen kommen.

Dem Peter Rittinger, k. k. Sectionsräthe im Finanz-Ministerium, auf die Erfindung eines neuen Abdampfungs-Systems, wobei die Abdampfung von Flüssigkeiten ununterbrochen mittelst einer und derselben Wärmemenge bewerkstelliget und letztere zu diesem Ende mittelst Wasserkraft oder einer anderen wohlfeilen Betriebskraft in Umlauf gesetzt werde.

Dem Anton Tichy, Privatier in Wien, auf die Erfindung verbesserter Maschinen für die Manufactur von Flachs oder anderen faserigen vegetabilischen Substanzen.

Dem Alfons Jobard, k. russ. Hofrathe und Professor an der Universität zu Kasan, auf eine Verbesserung an dem Lampensysteme aller Art unter der Benennung „Jobard-Lampe", welche durch die Beschaffenheit und Zusammensetzung ihrer Organe dieselbe zu jedem beabsichtigten Gebrauche geeignet mache und eine namhafte Ersparniss an Brennstoff gewähre.

Dem Wilhelm Schmidt, bürgl. Baumeister, und Philipp Arend, bürgl. Schlossermeister, beide in Lemberg, auf die Erfindung einer durch Zugkraft von Pferden in Bewegung zu setzenden Getreidemaschine, welche 1. durch natürliche Rechen das Getreide dem Schneideapparate zu, und von demselben wegführen; 2. das Getreide mit sichelähnlichen Messern partienweise mit einem der menschlichen Hand ähnlichen Schnitte abschneiden und 3. das hinter dem Schneideapparate sich lagernde geschnittene Getreide mit einem Rechen partienweise seitwärts hinter die Maschine legen soll.

Dem J. Fr. H. Hemberger, Verwaltungs-Director in Wien, auf eine neue Verbesserung in der Construction der Locomotive, bestehend in der Wesenheit in der Vergrösserung des Kessels und des Feuerkastens, wobei der Feuerkasten in das Innere des Kesselkörpers gehe, wodurch die Länge der Röhren in demselben Verhältnisse vermindert, die Heizfläche vergrössert und dem Wasser ein freier Umlauf gegeben werde.

Dem Matthias Karl, Kaufmann zu Schüttenhofen, auf eine Erfindung von Doppel-Heiz- und Doppel-Kochöfen, mittelst welcher nicht allein eine gute und zweckmässige Beheizung der Wohnungen bewirkt, sondern auch gegen alle bisher als gut befundenen Heizapparate ein Ersparniss von einem Drittheil bis an die Hälfte jeglichen Brennstoffes erzielt werden soll.

Dem Anton Pius de Riegel, Architekten und Civil-Ingenieur in Wien, auf Erfindung und Verbesserung an seinen bereits privilegirten Canal-Schachten-Deckeln, bestehend in einer neuen Vorrichtung und Hinzufügung von Bestandtheilen, wodurch die aus den Aborten und Canälen ausströmende mephitische Luft hermetisch abgeschlossen, und in einem besonderen Anstriche, wodurch das dazu verwendete Metall dauerhafter gemacht werden soll.

Dem Johann Kellner, Gelbgiesser in Wien, auf eine Verbesserung in der Erzeugung von Oefen für Coaks- und Kohlenheizung.

Dem Carl Vogtherr, bürgl. Gold-, Silber- und Bronze-Arbeiter in Wien, auf die Verbesserung seiner privilegirten Cigarrenzünder „Briquets indispensables" genannt, welche darin besteht, dass die an den Feuerzeugen angebrachten Kapseln, in welchen die Schwämme mittelst Stiften entzündet werden, in einem Schuber oder Futteral angebracht sind.

Dem Simon Janowitz, Pfeifenfabrikanten in Pesth, auf die Erfindung aus den Abfällen des Meerschaumes mittelst eines besonderen Verfahrens eine Meerschaummasse „Neumeerschaum" genannt zu bereiten, welche dem echten Meerschaume gleichkomme, an Dauerhaftigkeit und Billigkeit aber denselben übertreffe.

Den Joseph und Anton Selka, Privilegienbesitzern in Wien, auf eine Verbesserung an Eisenbahn- und anderen Wägen, wodurch das Lärm erregende Schütteln der Wagenfenster beseitigt werde.

Dem Jakob Schilling, Bürstenmacher in Wien, auf die Erfindung sehr biegsamer und wasserdichter Pferdestriegel, womit man Pferde an allen selbst den weichsten Theilen ihres Körpers ohne die geringste Verletzung striegeln könne.

Dem J. F. H. Hemberger, Verwaltungs-Director in Wien, auf eine Erfindung und Verbesserung, verschiedene Metalle, die einen durch die andern zu versetzen oder zu zerlegen.

Dem Aloys Heissenberger, Tischlermeister zu Pesth, auf die Erfindung eines Tisches, welcher auch als Wäschrolle und Serviettenpresse benützt werden kann.

Dem A. M. Pollak, priv. Fabrikanten in Wien, auf die Erfindung einer neuen Gattung Cigarren- und Tabackzünder, unter dem Namen „Vergissmeinnicht-Cigarrenzünder", welche sowohl vorne an der Fläche als in der Mitte die Cigarren vollkommen und verlässlich anbrennen.

Dem Aloys Smreker, Doctor der Rechte in Gratz, auf eine Verbesserung in der Erzeugung von mosaikgestreiften und in anderer Weise aus mehreren ein- oder mehrfärbigen Holztheilen in den mannigfaltigsten Formen zusammengesetzten Parquett-Tafeln und anderer Flächen mittelst Maschinen.

Dem Eduard H. Jakson, Maschinisten in London, durch J. F. H. Hemberger, Verwaltungs-Director in Wien, auf eine Erfindung und Verbesserung im Apparate zur Erzeugung des Lichtes mittelst Elektricität, so wie auch zur Erzeugung einer Bewegungskraft durch Regulirung der lichtgebenden Agenten, wodurch das elektrische Licht in seiner Strömung fortdauernd und ruhig erhalten werde.

Dem James Lochhead, Fabrikanten zu Kennington, und Rob. Passenger, Handelsmann in London, durch Georg Märkl, Privatbuchhalter in Wien, auf die Verbesserung in der Fabrication des Glases und anderer verglaster Substanzen, so wie im Verzieren und Glühen (Annealing) derselben.

Dem Joseph Molteni, Bäcker zu Mailand, auf die Erfindung einer neuen Art von Sparöfen zum Backen und zu anderen industriellen Zwecken, bei deren Heizung ein bedeutendes Ersparniss an Brennstoff und Zeit erzielt wird.

Dem Johann Okonsky, Maschinen-Fabrikanten zu Iglau in Mähren, durch Jakob Neblinger in Wien, auf die Erfindung einer Häcksel- oder Strohschneid-Maschine zum landwirthschaftlichen Gebrauche.

Dem Joseph Cavalli, Juwelier in Wien, auf Erfindung aus Tuch A. h. Namenszüge, Sternchen, Armlitzen und ähnliche Gegenstände mittelst Pressen schön und billig zu erzeugen.

Dem Grafen Emanuel Dubsky, Inhaber der priv. Drahtstiftenfabrik zu Lissitz in Mähren, auf die Erfindung einer Vorrichtung zur Erzeugung von Stukadorhaken aus Draht.

Dem Benjamin Moore, Privatier aus New-York, durch A. Heinrich, Secretär des niederösterreichischen Gewerbevereines in Wien auf die Erfindung einer eigenthümlich construirten Nähmaschine.

Dem Joseph Hain, Besitzer der Spitalmühle zu Braunau, auf die Erfindung einer Vorrichtung zum Befahren der schiefen Ebenen auf Dampf- und Pferde-Eisenbahnen.

Dem Johann Weszelowszky, Färbermeister zu Lipto Szent Miklos in Ungarn, auf eine Verbesserung der kalten, dunkelindigoblauen Linnen- und Baumwoll- Druckerei und Färberei, bestehend in einer eigenthümlichen Verfahrungsweise, durch welche mit bekannten Mitteln die Erzeugung des mehrfärbigen Eindruckes mit freier Hand auf eine sichere und leichte Art mit vermehrter Indigoausbeute auszuführen sei.

Dem Anton Bind, Baumeister zu Hetzendorf, auf die Erfindung und Verbesserung aus Zinkplatten bewegliche, tragbare doppelte Waschapparate zu erzeugen, welche auf beiden Seiten benützt werden können, an jedem Wasserbehälter leicht anzubringen seien, billig zu stehen kommen und in welchen die Wäsche ohne Schaden schneller als gewöhnlich gereinigt werden könne.

Dem Adam Pollak, Chef der Firma J. J. Pollak und Söhne, Inhaber einer k. k. priv. Lederfabrik, und Jakob Busch, Schuhmachermeister in Prag, auf die Erfindung und Verbesserung in der Verfertigung von Fussbekleidungen jeder Gattung mittelst hiezu bestimmter neuer Maschinen und Vorrichtungen, wodurch Oberleder und Sohlen eine bessere Verbindung, gefälligere und bequemere Form bei grösserer Haltbarkeit als bisher erlangen.

Dem Michael Schmid, Privilegiums-Inhaber in Wien, auf die Erfindung und Verbesserung aus geschlämmtem Thone tragbare, feuerfeste Kochherde und Kaffeeöfen zu erzeugen, welche weder tropfen noch rauchen, mit allen erforderlichen Röhren und Kochapparaten aus Metall-Bestandtheilen versehen, als Möbel in eleganten Zimmern verwendbar, mit jedem bekannten Brennmateriale zu heizen, und ohne Mühe zu reinigen seien, endlich an ausgiebiger Hitze, Schönheit, Dauerhaftigkeit, Zweckmässigkeit und Billigkeit die bisherigen Maschinenherde und Oefen übertreffen.

Dem Dominik Hoffmann, Schlosser in Prag, auf die Erfindung einer brennbaren Flüssigkeit und einer dazu gehörigen Lampe ohne Docht, mittelst welcher diese Flüssigkeit ein reines helles Licht mit weniger Rauch, als bei Verbrennung von gewöhnlichem Oele geben und den Vortheil gewähren soll, dass die Masse nicht so leicht wie das Oel einfriere und um die Hälfte billiger zu stehen komme.

Dem Friedrich Sang, Particulier aus London, durch Dr. Ant. Lekisch, Hof- und Gerichts-Advocaten in Wien, auf eine Erfindung und beziehungsweise Verbesserung in der Steigerung der Schwimm- nnd Fortbewegungskraft von Schiffen und anderen Fahrzeugen.

Dem J. Fr. H. Hemberger, Verwaltungs-Director in Wien, auf eine Verbesserung in der Verfertigung von Schuhen und Stiefeln aller Gattungen auf mechanischem Wege mittelst einer eigenthümlichen Maschine, wodurch dieselben an Haltbarkeit, Dauerhaftigkeit und Form gewinnen und zugleich wohlfeiler zu stehen kommen.

Dem Charles Girardet, Inhaber eines Landes-Fabriks-Befugnisses in Wien, auf die Erfindung eines Feuerzeuges, bei welchem die in metallene Röhrchen eingelegten Zündhölzchen mit einander in keine Berührung kommen und daher das Selbstentzünden derselben unmöglich werde.

Dem Leopold Fuchs, Fabriksgeschäftsleiter in Wien, auf die Erfindung Wollwaaren mittelst eines eigenen neuen technischen Verfahrens zu erzeugen, wodurch dieselben nicht nur an Qualität, sondern auch billiger als bisher zu stehen kommen.

Dem Carl Oppelt, Tapezirer in Gratz, auf eine Erfindung in der Befestigung der Spiralfedern, wornach bei den elastischen Betteinsätzen, so wie bei

allen anderen Möbeln die konisch gedrehten Spiralfedern ohne Federschnüre oder Spagat in sich selbst verbunden werden.

Der in Paris zur Fabrication chemischer Producte unter der Societäts-Firma „Ferdinand Petersen" etablirten Gesellschaft, bestehend aus Ferdinand Petersen, Kaufmann in Paris, Ferdinand Krimmelbein und Otto Bredt, Kaufleute in Barmen (Rhein-Preussen), durch Dr. Wilh. Polaczek, Advocaten zu Reichenberg in Böhmen, auf die Erfindung eines Verfahrens rohe Wolle zu waschen oder zu entschneissen und einzufetten und gesponnene und gewebte Wolle oder Garne zu entfetten.

Dem Aloys Keil, Glashändler in Wien, auf die Erfindung einer Masse zur Auskleidung der Weingeistfässer unter dem Namen „Auskleidungsmasse für Weingeistfässer", wodurch diese Fässer mit einem Ueberzuge versehen werden, der das Durchschweissen des Weingeistes verhindere und dessen natürliche Farbe unverändert belasse.

Dem Leo Fichtner, Gesellschafter der Atzgersdorfer Zitz- und Kattonfabrik des J. Fichtner in Wien, auf die Erfindung eines Verfahrens das Getreide vor dem Vermahlen so vorzubereiten und zu reinigen, dass die Hülsen ohne Verlust von Mehl beim Mahlen sich ablösen, wodurch ein kleienfreies weisses Mehl und eine grössere Quantität desselben erzeugt werden könne.

Dem Theodor Lauffer, Ingenieur-Architekten in Triest, auf die Erfindung geruchloser Beckenaborte.

Dem Franz Kernreiter, Werkführer der G. Fischer'schen Gussstahlwaarenfabrik zu Hainfeld in Niederösterreich, auf eine Verbesserung in der Construction der Schraubenschneidkluppen.

Dem Wenzel Storian, Tapezirer in Karolinenthal bei Prag, auf eine Verbesserung in der Verfertigung elastischer Billard-Mantinells aus Gutta-Percha.

Dem Gustav Hirsch, Handelsmann in Pesth, auf eine Verbesserung der Metall-Sperrdruckfedern.

XXI.

Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt eingelaufenen Bücher, Karten u. s. w.

Vom 1. Juli bis 30. September 1853.

Titel der Werke. Geber.

Gospodarske Novine. Izdaje jch na světlo družtvo gospodarsko za Hérvatska i Slavoniju. Godina I, Broj 27 — 36.
Die k. k. Landwirthschafts-Gesellschaft in Agram.

Allgemeine land- und forstwirthschaftliche Zeitung. Wien 1853, Nr. 27—39.
Die k. k. Landwirthschafts-Gesellschaft in Wien.

Bulletin de la Société Imperiale des Naturalistes de Moscou. Année 1853, Nr. 1, 2.
Die k. Naturforscher-Gesellschaft in Moscau.

Bericht der Handels- und Gewerbekammer in Prag an das h. k. k. Ministerium für Handel u. s. w. über den Zustand der Gewerbe, des Handels und der Verkehrsmittel im Jahre 1852. Prag 1853.

Titel der Werke. Geber.

Statistischer. Bericht der Handels- und Gewerbekammer in Prag an das h. k. k. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten. 1. Heft. Prag 1853.
Die Handelskammer in Prag.

Abhandlungen der königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. V. Band. Von den Jahren 1851 bis 1852. Göttingen 1853.
Die königl. Gesellschaft der Wissenschaften in Göttingen.

Neueste Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig. IV. Band, 1., 2., 3. Heft, V. Bd., 1. 1853.

Rede zur Feier des ersten Säcularfestes der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig am 2. Jänner 1843, gehalten von A. W. Skusa. Danzig 1843.
Die naturforschende Gesellschaft in Danzig.

The Quarterly Journal of the Geological Society of London. Vol. IX, Part. 2, Nr. 34. May 1. 1853. Die geologische Gesellschaft in London.

Academiae Caesareae Dorpatensis sacra semisecularia diebus XII et XIII M. Decembris A. MDCCCLII. pie celebranda gratulatur ordinis Iclorum nomine Dr. C. E. Otto. Inest de Atheniensium actionibus forensibus publicis liber singularis. Dorpati 1852

Universitatis literariae Caesareae Dorpatensis solemnia peractorum X lustrorum in dies XII et XIII M. Decembris anni hujus MDCCCLII. celebranda indicat nomine ordinis physicorum et mathematicorum Al. Bunge. Inest tentamen generis Fammaricum species accuratius definiendi. Dorpati 1852.

Album academicum der kais. Universität zu Dorpat 1852.

Der christliche Gemeine-Gottesdienst im apostolischen Zeitalter, von Th. Harnack, Dr. und Professor der Theologie. Dorpat 1852.

Die monogene Fortpflanzung, von A. B. Reichert. Dorpat 1852.

Die kais. Universität Dorpat während der ersten 50 Jahre ihres Bestehens und Wirkens. Denkschrift zum Jubelfeste am 12. und 13. December 1852.

Das zweite Jubelfest der kais. Universität zu Dorpat. Fünfzig Jahre nach ihrer Gründung gefeiert am 12. und 13. December 1852.
Die kais. Universität in Dorpat.

Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. IV. Band, 4. Heft, Berlin 1852; V, 1, 1853.
Die geologische Gesellschaft in Berlin.

Journal für praktische Chemie. Herausgegeben von O. L. Erdmann und G. Werther. LIX. Band, 1. — 8. Heft. Leipzig 1853. Die Redaction.

Lotos. Zeitschrift des naturhistorischen Vereines in Prag. Juny, Juli 1853.
Der Verein in Prag.

Bericht der General-Agentie der Eisen-Industrie des österreichischen Kaiserreiches. Wien, Mai 1853. Nr. 11, 12, 13.
Die General-Agentie in Wien.

Magnetische und meteorologische Beobachtungen zu Prag. Auf öffentliche Kosten herausgegeben von Dr. J. G. Böhm und Dr. Ad. Kuneš. XI. Jahrgang. Vom 1. Jänner bis 31. December 1850. Prag 1853. Die Verfasser.

Dritter Bericht der oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Giessen 1853. Die Gesellschaft in Giessen.

Maps of the Geological Survey of Great Britain. Nr. 17, 18, 54 — 62, 72, 74 — 79, 81, 82.

Horizontal Sections. Nr. 18—21, 23, 24, 26—30.

Vertical Sections. Nr. 16—18.

Industrial instruction on the Continent. By Lyon Playfair. London 1852.

Titel des Werkes. | Geber.

Government school of Mines and of science applied to the arts. 2. Session 1852—1853. London 1852.

Records of the school of Mines and of science applied to the arts. Vol. I, P. II. London 1853.

Memoirs of the Geological Survey of the United Kingdom. Figures and descriptions illustrative of British organic remains. Decade 1—4, 6. London 1849—1852. Das geologische Institut in London.

The Geological Observer by Sir Henry T. de la Beche. 2. Edition. London 1853. Der Verfasser.

Rozprawy C. K. Galicyjskiego Towaryzstwa Gospodarskiego. Tom Dwunasty. We Lwowie 1852. Die k. k. Landwirthschafts-Gesellschaft in Lemberg.

Zeitschrift des österreichischen Ingenieur-Vereines. Wien 1853. Nr. 9—14. Der Ingenieur-Verein in Wien.

Bericht der kärnthnerischen Handels- und Gewerbekammer zu Klagenfurt über die kärnthnerische Eisenindustrie und ihre Verkehrsbeziehungen. Klagenfurt 1852.

Bericht der kärnthnerischen Handels- und Gewerbekammer zu Klagenfurt über den Zustand der Gewerbe, des Handels und der Verkehrsmittel im Jahre 1852. Die Handelskammer zu Klagenfurt.

Sitzungsberichte der Kais. Akademie der Wissenschaften in Wien. Philosoph.-historische Classe Bd. X, 3., 4. Heft. — Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe Bd. X, 4, 5.

Archiv für Kunde österr. Geschichtsquellen Bd. X, 1. — Notizenblatt. Beilage zum Archiv 1853. Nr. 11, 12, 13.

Die feierliche Eröffnungssitzung der Kais. Akademie der Wissenschaften am 2. Februar 1848. 2. Aufl. Wien 1852.

Fontes rerum Austriacarum VII. Die Kais. Akademie der Wissenschaften in Wien.

Flora. Botanische Zeitschrift, redigirt von Prof. Dr. Fürnrohr. Regensburg 1853. Nr. 15—24. Die Redaction.

Jahresbericht des naturwissenschaftlichen Vereines in Halle. V. Jahrg. 1852, 3. und 4. Heft.

Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Herausgegeben vom naturw. Vereine für Sachsen und Thüringen in Halle. Jahrg. 1853, Mai. Der naturwissenschaftliche Verein in Halle.

Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen in dem preussischen Staate, herausgegeben mit Genehmigung der Minist. Abthl. für Berg-, Hütten- und Salinenwesen von R. v. Carnall. I. Bd., 1. Lief. Berlin 1853. Das k. preussische Handels-Ministerium.

Mittheilungen über Handel, Gewerbe und Verkehrsmittel, so wie aus dem Gebiete der Statistik überhaupt, nach Berichten an das k. k. Handels-Ministerium. I. Jahrg. 1850, 12 Hefte, II. Jahrg. 1851, 12 Hefte.

Mittheilungen aus dem Gebiete der Statistik. I. Jahrg. 1852, 4 Hefte, II. Jahrg. 1853, 1., 2. Heft. Das k. k. Handels-Ministerium.

Geschichte der Mineralquellen des österr. Kaiserthumes von Dr. J. V. Melion. Prag 1847. Der Verfasser.

Mittheilungen des Gewerbe-Vereines für das Königreich Hannover. Neue Folge. 1853, Heft 1, 2. Der Gewerbe-Verein in Hannover.

Titel der Werke. Geber.

Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Halle. 1853, I. Bd., 1. Quart.
Die naturforschende Gesellschaft in Halle.

Programm des Gymnasiums A. C. zu Hermannstadt für das Schuljahr 1851/52 und 1852/53. Veröffentlicht vom Director des Gymnasiums Joh. Göbbel.
Die Direction des Gymnasiums in Hermannstadt.

Viertes Programm des k. k. akadem. Staats-Gymnasiums zu Innsbruck, veröffentlicht am Schlusse des Schuljahres 1853.
Die Direction des k. k. Gymnasiums in Innsbruck.

Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefactenkunde, herausgegeben von Dr. K. C. v. Leonhard und Dr. H. G. Bronn. Jahrg. 1853, 3., 4. Heft. Heidelberg 1853. Die Redaction.

Würtembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. Herausgegeben von Prof. Dr. H. v. Mohl u. s. w. 9. Jahrg., 3. Heft. Stuttgart 1853.
Der naturwissenschafliche Verein in Stuttgart.

Annales des Mines. Table des matiéres de la IV. Série decennale 1842—1851. Paris 1853.

— Cinquieme Série. Tom. II. 6 Livr. de 1852. Tom. III. 1 Livr. de 1853.
L'École des Mines in Paris.

III[ik] Zárszózat a' zircz-cisterci rend Székes-Fehérvári Nagy Gymnasiuma Részéről a' tanév végén 1853.
Die Direction des Gymnasiums in Fünfkirchen.

Mittheilungen über Gegenstände der Landwirthschaft und Industrie Kärnthens. Nr. 7, 8. Juli 1853.
Die k. k. Landwirthschafts-Gesellschaft in Klagenfurt.

Beiträge zur Paläontologie von C. G. Giebel. Berlin 1853. Der Verfasser.

Jahresbericht der Pesth-Ofner Handels- und Gewerbekammer 1853.
Die Handelskammer in Pesth.

Memorie dell' I. R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Vol. I—IV. Venezia 1841—1852.

Atti delle adunanze dell' I. R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Vol. I—VII, 1841—1848. Serie seconda Vol. I—III, 1850—1852.
Das k. k. Institut der Wissenschaften in Venedig.

Mémoires de la Société Linnéenne du Calvados. Vol. I—IX. Caen 1824—1853.

Séance publique de la Société Linnéenne de Normandie. Caen 1834—1837.

Notice sur la vie et les travaux de M. Frederic Blot, Medecin etc. par M. Eudes-Deslongchamps. Caen 1842.

Discours prononcé le 6 Nov. 1828 à la rentrée solenelle de l'Academie de Caen par M. Eudes-Deslongchamps. Caen 1828.

Notice sur la vie et les ouvrages de M. J. F. V. Lamouroux, Professeur d'histoire naturelle à l'Academie de Caen etc. par M. Eudes-Deslongchamps.
Die Akademie von Caen.

Giornale dell' I. R. Istituto Lombardo di scienze, lettere ed arti e Biblioteca italiana. Nuova Serie. Fasc. XXIV. Milano 1853.
Das k. k. Institut der Wissenschaften in Mailand.

Berichte über die geologischen Detailaufnahmen von Seite des Mittelrheinischen geologischen Vereines in Wiesbaden.
Vom Ausschussmitgliede Dr. Sandberger.

Proni roční zpráva c. k. české realni školy v Praze za školni rok 1852.

Druha roční zpráva c. k. české vyšši realni školy v Praze za školni rok 1853.
Die k. k. böhmische Ober-Realschule in Prag.

Titel der Werke. Geber.

Monatsberichte über die Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Neue Folge. X. Band, Mai 1852 — 1853.

Zeitschrift für allgemeine Erdkunde. I. Band, 1. Heft. Berlin 1853.

Zur Erinnerung an die Feier des 25. Stiftungsfestes der geographischen Gesellschaft in Berlin, am 2. April 1853.
Die Gesellschaft für Erdkunde in Berlin.

Verhandlungen des nied. österr. Gewerbe-Vereines. Neue Folge. Jahrg. 1853, 1., 2. Heft. Der Gewerbe-Verein in Wien.

Programm des k. k. katholischen Gymnasiums zu Pressburg am Schlusse des Schuljahres 1851, 1852, 1853.
Die Direction des Gymnasiums in Pressburg.

Programm des Benedictiner-Ober-Gymnasiums zu Oedenburg für das Schuljahr 1852/53. Die Direction des Ober-Gymnasiums in Oedenburg.

Drittes Programm der öffentlichen vollständigen Realschule der k. Freistadt Pressburg 1853. Die Direction der Realschule in Pressburg.

Jahresbericht des k. k. katholischen Gymnasiums in Ofen. 1853.
Die Direction des k. k. Gymnasiums in Ofen.

Report of a Geological Survey of Wisconsin, Iowa and Minnesota; and incidentally of a portion of Nebraska territory by David Dale Owen. Philadelphia 1852. Das k. k. österr. General-Consulat in New-York.

Asie mineure. Description physique, statistique et archéologique de cette contrée par P. de Tchihatscheff. Paris 1853. Der Verfasser.

Geognostische Beschreibung der Eifel, von J. Steininger. Trier 1853.
Der Verfasser.

Zweites Programm der k. k. Ober-Realschule in der Vorstadt Landstrasse in Wien 1853.
Die Direction der k. k. Ober-Realschule in Wien.

Geologische Bemerkungen über das nördliche Vorarlberg und einige angränzenden Gegenden. Von A. Escher v. der Linth. Der Verfasser.

Paleontology of New-York. By James Hall. Albany 1847 — 1852.
Der Verfasser.

Nuovi fossili toscani illustrati dal Professore G. Meneghini, in appendice alle considerazioni sulle geologia stratigrafica toscana dei Prof. Cav. Savi e Meneghini. Der Verfasser.

Natuurkundige Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem. VIII Deel. Haarlem 1853.
Die k. Gesellschaft der Wissenschaften in Haarlem.

Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande und Westphalens. X. Jahrgang, 2. Heft. Bonn 1853.
Der Verein in Bonn.

Programm des evangelischen Gymnasiums in Schässburg zum Schlusse des Schuljahres 1852/53. Die Gymnasial-Direction in Schässburg.

Archiv des Vereines der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. VII. Heft. Neubrandenburg 1853. Der Verein in Neubrandenburg.

Verzeichniss der auf der königl. Albertus-Universität zu Königsberg im Winter-Halbjahre vom 17. October 1853 an zu haltenden Vorlesungen und der öffentlichen akademischen Anstalten.
Der königl. akademische Senat in Königsberg.

Berichte über die Verhandlungen der k. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. Mathem. phys. Classe II, 1852; I, 1853.

Titel der Werke. Geber.

Hansen, P. A. Entwickelung des Productes einer Potenz des Radius Vectors mit dem Sinus oder Cosinus eines vielfachen der wahren Anomalie in Reihen u. s. w. Leipzig 1853.

Die k. Gesellschaft der Wissenschaften in Leipzig.

Annual Report of the Superintendent of the Coast Survey. Showing the progress of that Work during the Year ending November 1851. Washington 1852.

Sketches accompanying the annual report of the Superintendent of the United States Coast Survey 1851.

Collection of Meteorological tables with other tables useful in practical Meteorology. By Arn. Guyot. Washington 1852.

Exploration and Survey of the Valley of the Great salt Lake of Utah. By How. Stansbury. Philadelphia 1852.

Maps. Stansbury's Expedition.

Report on the Geology of the Lake superior Land District. By J. W. Foster and J. D. Whitney. Washington 1851.

Maps. Foster & Whitney's Report.

Report of a Geological Survey of Wisconsin, Iowa and Minnesota and incidentally of a portion of Nebraska territory. By Dav. Dale Owen. Philadelphia 1852.

Illustrations to the Geological Survey of Wisconsin, Iowa an Minnesota by David Dale Owen.

In Senate of the United States. February 19. 1853. Ordered to be printed. 323 Congr. 2. Sess. Rep. Com. Nr. 421.

Thirty-Second Congress. First Session. House of Representatives. 1852. p. 1 — 128.

Official Report of the United States Expedition to explore the Dead Sea and the River Jordan, by Lieut. W. F. Lynch U. S. N. Baltimore 1852.

Explanations and Sailings Directions to accompany the Wind and current charts, approved by Commodore Charles Morris, and published by Authority of Hon. Wil. A. Graham; by Lieut. M. F. Maury U. S. N. Washington 1852.

Occultations of Planets and Stars by the Moon, during the year 1853. Computed by John Downes etc. Washington 1853.

Norton's Literary Register and Book Buyer's Almanac for 1853. New-York 1853.

Catalogue of North American Reptiles in the Museum of the Smithsonian Institution. Part. I. Serpents. By S. F. Baird and C. Girard. Washington 1853.

Sixt Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution for the year 1851. Washington 1852.

Portraits of North American Indians, with Sketches of Scenery etc. painted by J. M. Stanley, deposited with the Smithsonian Institution. Washington 1852.

The Whirlwind theory of Storms. By Dr. Robert Hare.

De la Conclusion à laquelle est arrivée un comité de l'académie des sciences de France, qui pretend que les ouragans sont causés par la chaleur. Par le Dr. Hare. New-York 1853.

A Series of Charts with Sailing directions, embracing surveys of farallones .... State of California. By Cadwalader Ringgold. Washington 1852.

Smithsonian Contributions to Knowledge. Vol. I—V. City of Washington 1851/52.

Die Smithsonian Institution in Washington.

The American Journal of Science and Arts. Conducted by Prof. B. Silliman, B. Silliman, Jr. and James D. Dana in the departements of Chemistry

Titel der Werke — Geber.

and Physics by Dr. Wolcott Gibbs. II. Series. January 1852, Nr. 37,—Nr. 45, Mai 1853. Prof. Silliman in New Haven.

Conspectus crustaceorum quae in orbi terrarum circumnavigatione, Carolo Wilkes e classe Reipublicae foederatae duce, lexit et descripsit J. D. Dana. P. VI. Cantabrigiae 1847/49.

On certain laws of cohesive attraction. By James D. Dana.

Note on the eruption of Mauna Loa. By James D. Dana.

Abstract of a Paper on the Humite of M. Somma. By Arc. Scacchi of Naples, with observations by J. D. Dana. Der Verfasser.

Memoire de la Société R. des sciences de Liege. Tom. VIII. Die k. Akademie in Lüttich.

Physicalische Abhandlungen der k. preus. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Aus dem Jahre 1852. Berlin 1853.

Monatsberichte der k. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. November 1852 — Juli 1853. Die k. Akademie in Berlin.

XXII.

Verzeichniss der mit Ende September d. J. loco Wien, Prag, Triest und Pesth bestandenen Bergwerks-Producten-Verschleisspreise.

(In Conventions-Münze 20 Gulden-Fuss.)

Der Centner.	Wien fl.	Wien k.	Prag fl.	Prag k.	Triest fl.	Triest k.	Pesth fl.	Pesth k.
Antimonium regulus	29	40	.	.	.	.	.	.
„ crudum	10	18	11	30	12	48	9	48
Blei, Bleiberger ordinär	15	24	.	.	15	30	15	54
„ Rühr-, Raibler	.	.	16	24	.	.	.	.
„ hart. Přibramer	13	30	12	40	.	.	14	.
„ weich. „	15	30	14	40	.	.	16	.
„ „ Neusohler	.	.	.	.	.	.	14	30
Bleierz, Mieser, I. Classe	.	.	9	48	.	.	.	.
Glätte, böhmische, rothe	15	6	14	18	.	.	15	36
„ „ grüne	14	6	13	18	.	.	14	36
Kupfer, in Platten, Schmölnitzer } „ „ „ Neusohler	66	.	67	12	.	.	66	.
„ Münzkupfer	64	.	64	.	64	.	.	.
„ Rosetten-, Agordoer	.	.	.	.	68	.	.	.
„ „ Offenbányaer	66	30	.	.	.	.	.	.
„ „ Moldavaer	69	.	.	.	.	.	68	30
„ „ Rézbányaer	67	.	.	.	.	.	.	.
Idrianer { **Quecksilber** in Kisteln und Lageln	144	.	145	30	142	.	144	30
„ „ schmiedeisernen Flaschen	.	.	.	.	145	.	.	.
„ „ gusseisernen Flaschen	144	.	.	.	142	.	.	.
„ im Kleinen pr. Pfund	1	32	1	33	1	31	1	33
„ Schmölnitzer in Lageln	.	.	.	.	.	.	140	30
„ im Kleinen pr. Pfund	.	.	.	.	.	.	1	30
Scheidewasser, doppeltes	18	30	.	.	.	.	.	.
Smalten und **Eschel** in Fässern à 365 Pf.							.	.
O.C.	5	36	.	.	.	.	.	.
FFF.E.	14	.	.	.	16	.	.	.
FF.E.	10	24	.	.	.	.	.	.
F.E.	7	12	.	.	9	12	.	.
M.E.	5	30	.	.	7	30	.	.
O.E.	5	15	.	.	7	15	.	.
O.E.S. (Stückeschel)	4	48	.	.	6	48	.	.
Schwefel in Tafeln, Radoboj	8	6	.	.	.	.	.	.
„ „ Stangen	8	36	.	.	.	.	.	.
„ Blüthe	11	50	.	.	.	.	12	20
„ Schmölnitzer in Stangen	.	.	.	.	.	.	7	48
Urangelb (Uranoxyd-Natron) pr. Pf.	18	.	18	.	.	.	.	.
Vitriol, blauer, cyprischer	29	.	.	.	.	.	28	30
„ grüner Agordoer in Fasseln à 100 Pf.	.	.	.	.	2	54	.	.
„ „ „ in Fässern mit circa 1100 Pf.	.	.	.	.	2	24	.	.
„ (Zink) Auronzoer	11	.	.	.	.	.	.	.
Vitriolöl, weiss concentrirt	8	15	.	.	.	.	.	.
Zinnober, ganzer	192	.	193	30	190	.	192	30
„ gemahlener	202	.	203	30	200	.	202	30
„ nach chinesischer Art in Kisteln	212	.	213	30	210	.	212	30
„ „ „ „ „ Lageln	202	.	203	30	200	.	.	.
Zinn, Schlaggenwalder, feines	.	.	69	.	.	.	.	.

Preisnachlässe. Bei Abnahme von 50—100 Ctr. böhm. Glätte auf Einmal 1%
„ 100—200 „ „ „ „ „ 2 „
„ 200 und darüber „ „ „ „ 3 „

Bei einer Abnahme von Smalte und Eschel im Werthe von wenigstens 500 fl. und darüber 20% Preisnachlass und 1% Barzahlungs-Sconto.

JAHRBUCH

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.



1853. IV. JAHRGANG.

Nro. 4. OCTOBER. NOVEMBER. DECEMBER.



WIEN.

AUS DER K. K. HOF- UND STAATS-DRUCKEREI.

BEI WILHELM BRAUMÜLLER, BUCHHÄNDLER DES K. K. HOFES UND DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

4. Jahrgang 1853. JAHRBUCH IV. Vierteljahr.

DER

KAIS. KÖN. GEOLOGISCHEN REICHS-ANSTALT.

I.

Die Gerölle oder Geschiebe mit Eindrücken von solchen in Conglomeraten.

Von Dr. Jakob Noeggerath,

Königl. Preuss. Geheimen Bergrath und Professor.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 6. December 1853.

Die in der Ueberschrift genannte, nach ihrer Entstehung höchst räthselhafte Erscheinung hatte ich auf einer Reise im Herbste 1853 Gelegenheit, in einer sehr ausgezeichneten Weise zu beobachten. Wenn es mir dabei auch nicht gelungen ist, den Schlüssel zu diesem merkwürdigen Phänomen zu finden, so mache ich doch gerne auf die specielle Localität, welche meiner Untersuchung unterlegen hat, aufmerksam, und erlaube mir eine, mit einigen kritischen Bemerkungen begleitete Recapitulation desjenigen anzufügen, was bisher über ähnliche Erscheinungen veröffentlicht worden ist, wäre es auch nur um von Neuem die Aufmerksamkeit auf diesen, noch mancher Erörterung fähigen Gegenstand zu lenken.

Jene Localität ist nämlich die mächtige Nagelflue-Ablagerung, welche sich von Bregenz aus gegen Norden längs dem Seebecken erstreckt, und unmittelbar von dessen Ufern in einer beträchtlichen Höhe aufsteigt[1]). Die Nagelflue ist sehr deutlich geschichtet, in Bänken von sehr verschiedener Mächtigkeit, oft von 4 bis 5 Fuss, welche sich gegen Norden mit etwa 20 Grad neigen und deutlich zeigen, dass die Schichtung eine spätere Hebung erlitten hat. Die Schichtung ist so deutlich, dass man sie noch in bedeutender Entfernung bei der Beschiffung des Sees im Rückblick auf das Gebirge gut erkennt. Die Schichten scheinen in etwa einer halben Stunde Weges von Bregenz ein bedeutend steileres Fallen anzunehmen und einen deutlichen Sattel zu bilden.

Die Geschiebe, aus welchen die Nagelflue besteht, sind gelblichgraue Kalksteine, welche man nach ihrem ganzen Habitus für Jurakalke ansehen könnte; Versteinerungen wurden nicht darin angetroffen. Auch habe ich in dieser Nagelflue keine krystallinischen Urfelsarten auffinden können, ungeachtet ich fleissig darnach gesucht habe. Die Kalkgeschiebe sind von verschiedener Grösse, selbst wohl so gross, dass sie einen Centner und mehr im Gewichte erreichen, am häufigsten aber von 1, 2, 3, 4, 5 Zoll Durchmesser. Das Bindemittel der

[1]) Eine kurze Notiz darüber habe ich bereits in einer Sitzung der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde am 10. November 1853 vorgetragen.

Geschiebe ist oft bedeutend fest und besteht aus kohlensaurem Kalke und eingemengten Quarz-Sandkörnern; nicht selten wird das Bindemittel kalksinter- oder kalkspathartig mit deutlich erkennbarer rhomboedrischer Theilbarkeit. In anderen Fällen ist das Bindemittel von Eisenoxyd stark roth gefärbt, und hat das Aussehen, als hätte ein zerriebener rother Sandstein oder Keuper wesentlich zur Beischaffung des Bindemittels beigetragen. Sehr selten wird das Bindemittel mehr thonig, also mergelig.

Die Erscheinung, dass die sich berührenden Kalksteingeschiebe Eindrücke auf einander hervorgebracht haben, ist hier so häufig, dass man selten ein Geschiebe sieht, an welchem nicht Spuren davon zu bemerken wären; man kann sogar auf grösseren Geschieben 20, 30, selbst 50 sehr tief gehende Eindrücke zählen, welche die umgebenden und begränzenden Geschiebe darauf hervorgebracht haben. Es sehen die Geschiebe so aus, als wären sie auf der Oberfläche weich gewesen. Die Eindrücke gehen oft auf eine Tiefe von einem halben Zoll und mehr in die Geschiebe hinein. In jede Vertiefung passt ganz genau ein Theil des benachbarten Geschiebes. Es sitzt nicht zufällig in einem rundlich in irgend einer Weise eingebohrten Loche; die Vertiefung ist das vollkommene Abbild des eingedrückten Geschiebes, wie dasjenige des Stämpels, welcher auf eine weiche Masse eingedrückt wurde. Es gibt auch, doch selten, ganz flache scheibenförmige Geschiebe mit scharfen Rändern, im Allgemeinen aussehend wie ein ganz zerquetschtes, flach gedrücktes Cardium oder eine andere ähnliche Bivalve. Dann waren Geschiebe von grösserem Volum die unmittelbaren Nachbaren jener flachen Geschiebe, und auch hier ist wieder ganz auffallend das Aussehen einer Druckwirkung auf eine weiche Masse vorhanden. Wichtig ist es, dass nicht selten Geschiebe vorkommen, welche auf ihren Nachbaren Eindrücke veranlasst, an anderen Stellen aber selbst wieder von diesen Eindrücke erhalten haben. Hin und wieder kommen auf den Berührungsflächen zweier Geschiebe kleine gefurchte Rutschflächen vor, gerade so wie sie bei Gangbildungen erscheinen. Von durchgebrochenen Geschieben, welche auf ihrer Bruchfläche wieder zusammengekittet sind, habe ich nur einige, nicht einmal ganz entschiedene Beispiele angetroffen.

Mit der Untersuchung jener Verhältnisse hatte ich mich bei Bregenz nur ein paar Stunden beschäftigen können; ich kann daher nicht sagen, dass meine Beobachtungen alles dasjenige erschöpfen, was hier in dieser Beziehung zu beobachten sein dürfte.

Ich lasse nun alle mir bekannt gewordenen früheren factischen Ermittelungen über Erscheinungen gleicher Art folgen, wobei ich jedoch die so häufig gemachten und keiner weiteren Erklärung bedürfenden Beobachtungen von zerbrochenen und wieder verkitteten Geschieben in Conglomerat-Bildungen ausschliesse. Nur wenn die letzteren Erscheinungen zusammen mit Geschieben mit Eindrücken vorkommen, muss ich sie wegen ihrer Beziehung zu jenen Phänomenen anführen. Auch die hohlen Geschiebe in Conglomeraten nehme ich mit in die Zusammenstellung, weil diese Erscheinung eine Beziehung zu den Geschieben mit Eindrücken

haben könnte. In dieser Uebersicht führe ich die Thatsachen nach der Reihe ihrer Bekanntwerdung auf, ohne dieselben nach den Gebirgsformationen, denen sie angehören, zu sondern. Dass ich blosse secundäre Anführungen in Lehrbüchern u. dgl. nicht citire, versteht sich von selbst.

1. Lortet (v. Leonhard und Bronn, Neues Jahrb. für Mineralogie u. s. w. 1836, Seite 196) war der erste, welcher die Erscheinung, im Wesentlichen übereinstimmend wie ich sie vorstehend von Bregenz beschrieben habe, von der Nagelflue am Genfer See, zwischen Vevay und Lausanne, angeführt hat. Die Geschiebe bestanden aus schwarzen Kalken. Auch am Rütli hatte er dieselben Beobachtungen gemacht.

2. Später bemerkte Lortet (a. a. O. Seite 339), dass Rozet ähnliche Thatsachen an den Nagelfluen von Seyssel, mit denen die Bitumen-Quellen vorkommen, erkannt habe.

3. R. Blum (a. a. O. 1840, Seite 525) erweiterte den Gesichtskreis, indem er zuerst die Eindrücke auch an anderen, als Kalkgeschieben beobachtete. Seinen Untersuchungen lag die Nagelflue der Gegend von St. Gallen vor, welche jene Eindrücke an Geröllen von verschiedener Grösse, nicht nur von schwarzem, wie von braunem und anders gefärbtem Kalke oft recht tief und bedeutend zeigt, sondern auch an Geschieben von Granit, Syenit, Diorit, Gneiss, Glimmerschiefer, Aphanit und Serpentin, obgleich bei diesen in der Regel nicht von der Grösse und Tiefe wie bei den Kalkgeschieben. In allen jenen Geschieben sogenannter Urfelsarten rührten die Eindrücke von Kalkgeschieben her; ein Umstand, der besondere Beachtung verdient. Auch zerdrückte Geschiebe fand Blum in dieser Nagelflue, welche in der Mitte zersprungen und deren beide Hälften dann eine bis zwei Linien weit und mehr von einander verschoben waren; die zerbrochenen Geschiebe waren meist kalkige, doch fand er deren auch einige von Granit, Syenit, Diorit und Aphanit. Auch kamen kleine Rutschflächen auf den äusseren Seiten der Geschiebe vor. Andere mehr längliche oder platte Geschiebe waren zwei-, drei- und mehrmal gebrochen, selbst zuweilen gebogen, und dann war das Cement zwischen den Bruchflächen eingedrungen, oder sie zeigten sich zerquetscht, wenn der Druck gerade auf die Mitte des etwas platten Geschiebes wirkte, hier also keine gewölbte Fläche jenen theilweise ableitete. Sowohl Nagelfluen mit kalkigem als mit sandstein- oder molasseartigem Cement zeigten diese Erscheinungen.

4. Linth-Escher (a. a. O. 1841, Seite 450)[1]) bestätigte die Beobachtungen von Blum hinsichtlich der Eindrücke in den Kalkgeschieben nach seinen Erfahrungen bei der Nagelflue an den nordöstlichen Ufern des Züricher Sees, bemerkt aber, dass er solche Eindrücke dort niemals an quarzigen und feldspath-

[1]) Aus Citaten weiss ich, dass von demselben Gebirgsforscher auch Bemerkungen über diesen Gegenstand in folgenden Schriften enthalten sind: „Gemälde des Cantons Zürich, von Meyer" und „Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Zürich, 1847." Beide kenne ich nicht.

haltigen Geschieben gesehen habe; auch von den Verschiebungen, Zerquetschungen und den dadurch veranlassten Kluftflächen hatte er nur selten Beispiele an Kalkgeschieben wahrnehmen können. Jedoch glaubt er, dass die Erscheinung der Eindrücke an den horizontal gelagerten, mit Conchylien führenden Mergeln wechselnden, von den Hochalpen entfernten Nagelflue-Massen viel schöner und deutlicher entwickelt sei, als in denjenigen mit steiler Schichten-Stellung näher an der muthmaasslichen Erhebungsstätte. So wären in der fast horizontal gelagerten Nagelflue von Dirnten u. s. w., eine Stunde nördlich von Rapperschwyl, ziemlich alle Kalkgeschiebe mit Eindrücken versehen, oft so tief, dass bei den kleineren haselnussgrossen Stücken zwischen den Eindrücken an den entgegengesetzten Flächen fast keine Scheidewand mehr übrig bleibt. Die Geschiebe mit Eindrücken haben oft wieder Eindrücke an denjenigen Geschieben veranlasst, von welchen sie solche erhalten haben, wie ich dieses auch von Bregenz erwähnt habe; und doch, so fügt Linth-Escher hinzu, bestehen alle diese Stücke oft aus ganz dem nämlichen Gesteine (dichter, bald etwas graulicher, bald mehr gelblicher oder bräunlicher, etwas thoniger Kalkstein). Zuweilen enthalten die Geschiebe, an deren wahren Geschiebe-Natur durchaus nicht zu zweifeln ist, auch Schalen von Conchylien, und diese ändern die Gestalt der Eindrücke nicht im geringsten, sondern sind im Umfange derselben eben so gut verschwunden, als die übrige Gesteinsmasse. Das Cement dieser Nagelflue besteht theils aus feinkörnigem Sandsteine, theils aus grobkörnigem Kalkspathe.

5. Linth-Escher (a. a. O. Seite 451) bemerkt bei jener Veranlassung, dass sich auch die Erscheinung sehr deutlich an der Nagelflue des Tertiär-Beckens von Marseille und an denjenigen von Mézel und S. Gaubert, westlich von Digne, finde. Ferner sagt er, dass sehr ausgezeichnete Eindrücke, auch Zerquetschungen und Gangverschiebungen an der schönen Brêche von Thoulonet (bei Aix) vorkommen, setzt es aber in Zweifel, ob es wirkliche Geschiebe seien, die diese Breccie bilden. Wenn aber diese Zweifel Grund haben, so kann auch dieses Beispiel hier nicht aufgeführt werden; ich selbst kenne dieses Gestein nicht.

6. Für die Erscheinung der eingedrückten Geschiebe in der Nagelflue citiren die Herausgeber des neuen Jahrbuches für Mineralogie (a. a. O. Seite 453), ausser mehreren näher angegebenen Fundorten im Canton St. Gallen, den Canton Appenzell und nordwestlich vom Bodensee im Högau am südlichen Fusse des Jura-Zweiges, der hier den Jura mit den schwäbischen Alp verbindet. Damit mögen vielleicht die Nagelflue-Ablagerungen bei Bregenz in Verbindung stehen.

7. Die hohlen Geschiebe wurden von W. Haidinger (Bericht über die Mineralien-Sammlung der k. k. Hofkammer im Münz- und Bergwesen, 1843, Seite 146) zur Sprache gebracht. Ich wiederhole darüber seine eigenen Worte: „Nicht leicht kann man ausgezeichnetere Beispiele sehen, als die in den Steinbrüchen östlich von Lauretta im Leitha-Gebirge, von welcher Localität ich mehrere Stücke für die Sammlung mitbrachte. In einer ziemlich festen Schicht des Leithakalkes, der selbst auf dem Tegel aufgelagert ist, stecken stark abge-

rundete Geschiebe eines schwarzen Kalksteines, ähnlich dem von Wimpassing am südwestlichen Ende dieses kleinen Gebirgsrückens und dem vom Semmering, meistens von der Grösse von 1—4 Zoll, in einer Grundmasse von etwa einer halben Linie grossen abgeriebenen gelblichweissen Korallenfragmenten. Die Geschiebe sind durch einen eigenthümlichen Zerstörungsprocess hohl geworden, so dass oft nur eine Rinde von der Dicke von wenigen Linien übrig ist, oben dünner als unten. Manchmal ist auch das Ganze verschwunden, und die glatte Höhlung im Grunde mit einem grauen sandigen Pulver zum Theil erfüllt, das sich unter der Loupe als eine Menge kleiner Kalkspathkrystalle von der Form $R + 1$, des ersten schärferen Rhomboeders in der Hauptreihe von Mohs, mit Axenkanten von 78° 51′ zu erkennen gibt. In manchen Varietäten verschwand auch dieses Pulver, ja die ehemals glatten Wände sind mit neu ankrystallisirtem Kalkspath besetzt, so dass sie wahre Drusen bilden. Die Breccien-Schicht ist etwa 8 Zoll mächtig, lagert unmittelbar auf 3 Fuss Letten und ist vom Sandsteine bedeckt, alles von dem Eisenoxydhydrate gelblich gefärbt, mit Ausnahme der eingeschlossenen schwärzlichgrauen Geschiebe. Hohle Geschiebe im tertiären Sandsteine, ganz den vorigen ähnlich, wurden aus Croatien von Herrn J. Kosztka eingesendet. Sie kommen bei Szlanipotok im Agramer Gebirge vor."

8. C. Vogt (Lehrbuch der Geologie und Petrefactenkunde, 1846, Band 1, Seite 374) beschreibt das Phänomen der Geschiebe mit Eindrücken ganz gut und bestimmt als ein allgemeines bei der Nagelflue, sagt aber, dass man es nur an verkitteten Rollsteinen von Kalkstein kenne, und ignorirt dadurch die oben unter 3. angeführten sehr bestimmten Beobachtungen von Blum an Geschieben von verschiedenen Urfelsarten.

9. Ad. Paillette *(Bulletin de la Société géologique de France, 2. série, T. VII, 1849 — 1850, p. 30)* erwähnt Conglomerate *(Poudingues)* von Villa bei Sama und zwischen Olloñego und Mieris in Spanien, in welchen die Quarzgeschiebe folgende Erscheinungen zeigen, wovon er Abbildungen mittheilt: 1. Geschiebe, welche in der Art zerdrückt sind, dass sie sternförmige, d. h. an zwei einander gegenüberliegenden Seiten, von deren Mitte auslaufende Zerspaltungen zeigen; 2. Geschiebe, welche von den benachbarten Geschieben nicht bloss Eindrücke erlitten haben, sondern auch durch diese Eindrücke, so weit als diese nach der Breite weichen, mehrfach zerspalten, und an diesen Spalten so verschoben sind, dass die dem Eindrucke entgegenstehende Seite des Geschiebes über dessen Rand eben so weit herausgedrückt ist, als der Eindruck breit ist. In den Fällen 1. und 2. sind die Stücke der zerspaltenen Geschiebe fest mit einander verbunden, oder, wie man sich bezeichnend ausdrückt, zusammengeheilt. 3. Geschiebe mit Eindrücken von begränzenden Geschieben, ohne dass Zerspaltungen dabei vorkommen, so aber dass die ersteren unregelmässige polyedrische Gestalten von den Eindrücken der zunächst liegenden Geschiebe angenommen haben. Die Concavitäten der Eindrücke erscheinen unter der Loupe matt und rauh, als wären sie mit Sand abgerieben, während die unalterirten Geschiebe sonst überall sehr glatt und glänzend sind.

10. Favre führte bei dem Vortrage der vorigen Erscheinungen an (a.a.O. Seite 44), dass kieselige Geschiebe in den Conglomeraten von Valorsine in Savoyen (sie gehören bekanntlich auch zur Steinkohlenformation) dieselben Alterationen zeigen, wie jene spanischen.

11. Lortet *(Annales de la Société nationale d'agriculture, d'histoire naturelle et des arts utiles de Lyon, 1851)* hat die Eindrücke in der Nagelflue, so wie ich und andere sie oben beschrieben haben, auch in den mächtigen Ablagerungen des Rigi aufgefunden, nämlich von Gersau über die Scheideck bis auf die Höhe des Berges und wieder hinab bis nach Weggis. Die Eindrücke erreichen zuweilen die Tiefe von einem Centimeter. Oben auf der Höhe des Berges sei die Erscheinung der Eindrücke häufiger, als nach unten. Lortet bemerkt, dass er dieses als eine Regel ansehen würde, wenn Linth-Escher anderwärts nicht das Umgekehrte gefunden hätte. (Jene letzte Bemerkung von Lortet hat nun zwar an und für sich keine besondere Bedeutung, indess ist es auch nicht das Umgekehrte, welches Linth-Escher anführt, indem dessen Ansicht von der Frequenz der Erscheinung sich auf ein ganz anderes Verhältniss bezieht [vergl. oben unter 4.]).

12. Lortet (Citat von 11.) erwähnt noch, dass Fournet ihm Geschiebe aus der Gegend von Lyon *(pont d'Alai et aux étroits)* gezeigt habe, welche durch eine chemische Einwirkung ihren ganzen Kalkgehalt eingebüsst hätten und nur noch eine leichte und sehr poröse kieselige Masse sind. Man bemerke daran einige ziemlich starke Eindrücke, welche erfolgt sein dürften, als die Geschiebe durch das Auflösungsmittel erweicht waren, wodurch die Kalkerde gänzlich weggeführt wäre. (Offenbar ist diese Mittheilung zu unvollständig, um sie irgend näher in Betracht ziehen zu können.)

13. Vor ein paar Jahren legte Berghauptmann von Dechen in einer Sitzung der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn Exemplare von Conglomeraten aus dem Steinkohlengebirge der Rheinprovinz vor, deren Geschiebe ebenfalls Eindrücke zeigten. Dieses Conglomerat bildet die untersten Schichten der Steinkohlenmulde zu Eschweiler, und tritt hier sehr schön gleich hinter dem Ichenberger Eisenbahn-Tunnel auf. Es hat ein kieseliges Bindemittel und besteht aus Rollstücken von weissem Quarz, mitunter, doch selten, auch aus solchen einer rothen quarzigen Gebirgsart, und aus meist viel weniger abgerundeten, zum Theil selbst scharfkantigen Stücken von schwarzem und grauem Kieselschiefer. Die Geschiebe und Bruchstücke dieses Conglomerates sind von Haselnuss- und Baumnuss-Grösse, auch wohl kleiner. Die Quarzgeschiebe bilden oft Eindrücke wechselseitig auf einander, wie nicht minder die Kieselschiefer-Bruchstücke auf jene und umgekehrt. Zuweilen greift ein eckiges schwarzes Kieselschiefer-Bruchstück scharf in ein Quarzgeschiebe ohne alles sichtbare Bindemittel hinein, und sind es dann namentlich die abstechenden Farben der Gesteinsstücke, welche die Erscheinung der Eindrücke auf das Deutlichste sichtbar werden lassen.

Nach allen diesen Mittheilungen ist das Phänomen der Eindrücke in den Geschieben bisher nur in zwei Gebirgsbildungen, nämlich in der Nagelflue und im Steinkohlengebirge erkannt worden. Wichtig wäre es, auch die Conglomerate anderer Formationen darauf näher an vielen Orten zu untersuchen, z. B. die groben Conglomerate der Grauwacke, namentlich von Altenau, Clausthal u. s. w., worauf schon Blum hingewiesen hat, des Rothliegenden, des bunten Sandsteines u. s. w. Die groben Quarz-Conglomerate des Braunkohlen-Sandsteines aus dem Siebengebirge zeigen die Eindrücke nicht, auch hat man in den groben Conglomeraten des bunten Sandsteines vom Bleiberge in der Eifel, welche oft Bleiglanz im Bindemittel enthalten und den Provinzial-Namen Wackendeckel führen, keine deutlichen Spuren der Eindrücke auffinden können.

Die Ansichten, welche über die Entstehung der Geschiebe mit Eindrücken bisher aufgestellt worden, wiederhole ich nachstehend in der Kürze und begleite dieselben mit einigen kritischen Bemerkungen.

Lortet (Citat oben bei 1.) glaubte nicht, dass die Eindrücke von Reibung herrühren, denn dann würden sie sich fast immer kreisrund zeigen, die Form des eingedrungenen Rollstückes sei, welche sie wolle. Es schien ihm vielmehr, dass alle diese Rollstücke in einem Bade von kohlensaurem Kalke befindlich waren, der durch überschüssige Kohlensäure im aufgelösten Zustande erhalten wurde. Er wirft dabei die Frage auf: ob die Oberfläche wirklich aufgelöst oder nur theilweise erweicht worden sein möchte, und schliesst daran noch die zweite: „Sollte eine galvanische Action an den Contactpuncten der Rollstücke verschiedener Natur die besondere Thätigkeit der Auflösung dieser oder jener Stelle zugeführt haben?" Endlich bemerkt Lortet, dass Fournet der Meinung sei, die Geschiebe könnten durch Wärme erweicht worden sein.

Kohlensäurehaltige Wasser würden die Kalkgeschiebe rundum gleichförmig aufgelöst haben; eine Auflösung bloss an der Stelle, wo ein Geschiebe ein anderes berührt und zwar hier wieder nur an einem der beiden Geschiebe, nicht an beiden, ist nicht denkbar. Die Rollstücke in der von Lortet erwähnten Nagelflue scheinen wesentlich gleichartiger Natur zu sein, und gewiss ist das bei der Nagelflue von Bregenz der Fall. Eine galvanische Action an den Contactpuncten der Rollstücke, welche an sich schwer denkbar, ist unter solchen Umständen nicht anzunehmen. Von einer blossen Erweichung, Nichtauflösung der Kalksteingeschiebe durch kohlensäurehaltige Wasser kann endlich gar nicht die Rede sein. Alle chemischen Erfahrungen sträuben sich dagegen. So lange man die Eindrücke nur an Kalksteingeschieben kannte, wäre es allenfalls noch möglich gewesen, das dabei wirksame Agens in kohlensäurehaltigen Wassern zu suchen. Jetzt, da wir wissen, dass die Eindrücke in denselben Nagelfluen auch auf Geschieben sehr verschiedenartiger krystallinischer Felsgesteine vorkommen, welche die kohlensäurehaltigen Wasser nicht aufzulösen vermögen, sind alle Vermuthungen von Lortet unhaltbar. Der Fournet'schen Meinung stehen endlich so viele, auf der flachen Hand liegende Gründe entgegen, dass ich ihre vollständige Erörterung füglich übergehen kann, und dabei nur die Frage aufwerfen will:

wie wäre durch Wärme die bloss stellenweise erfolgte Erweichung an einem Geschiebe zu erklären.

Blum (Citat oben bei 3.) lasse ich seine Ansicht mit eigenen Worten aussprechen: „Mir scheint zur Erklärung der Nagelflue, wenn auch nicht aller, die Ansicht sehr Berücksichtigung zu verdienen, welche Studer frageweise aufstellte:„„ob nämlich nicht dieses Trümmergestein als Product der Reibung emporgehobener Kalk- und Sandsteinlager an den in der Tiefe verborgenen Felswänden zu betrachten sei?"‟

„Die oben (unter 3.) angeführten Thatsachen weisen, wie gesagt, darauf hin, dass bei Bildung der Nagelflue eine bedeutende Kraftentwickelung stattgefunden habe, die längere Zeit anhielt, sich vielleicht auch mehrmals wiederholte, und deren Grund wahrscheinlich in der jüngsten Alpenerhebung zu suchen sein möchte. Nehmen wir nun an, dass Felsgesteine bei ihrem Emporsteigen zertrümmert und diese Trümmer an einander gerieben wurden, so mussten diese eine mehr oder minder gerundete Gestalt bekommen, gleich den sogenannten Schussern [1]), welche auf eigenthümlichen Mühlen künstlich erhalten werden. Die Ungleichheit der Bruchstücke aber hinsichtlich der Grösse und des Materiales bewirkte selten eine gleichrunde Gestalt, im Gegentheile die verschiedenen Formen der Gerölle, aber doch stets das Abgerundetsein derselben. Das bei der Reibung der Bruchstücke an einander sich ergebende Pulver wurde dann zugleich das Cement, das hier mehr kalkig, dort mehr sandig oder thonig sein muss, je nach der Natur der Gesteine. Nach und nach nahm aber das Cement an Menge zu, oder die Gerölle häuften sich, kamen, je kleiner sie wurden, in immer nähere Berührung, während die bewegende Kraft thätig blieb, und so mussten sich dann jene Erscheinungen der Eindrücke und der Reibung ergeben. Vielleicht fand dabei durch aufsteigende Dämpfe oder auf die Weise, wie Lortet glaubt, eine geringe Erweichung der Gerölle Statt, ähnlich der, wie wir sie bei Gangausfüllungmassen während der Emportreibung annehmen müssen, obschon wir dabei die Spiegel- oder Rutschflächen finden."

Bei dieser Ansicht, welche Hypothese auf Hypothese häuft, bleibt es unerklärt, warum so oft in den Conglomeraten dasjenige Geschiebe, welches den Eindruck besitzt, gerade in unverrückter Stellung mit demjenigen verbunden geblieben ist, welches den Eindruck veranlasst hat. Indess wäre es doch immer der Mühe werth, in dieser Beziehung noch die halbfertigen Producte auf der sogenannten Schusser-Mühle nach ihrer Gestalt und wechselseitigen Stellung zu untersuchen. An einem entsprechenden Resultate zweifle ich jedoch.

Linth-Escher (Citat oben bei 4.) spricht keine bestimmte Meinung über die Genesis der Eindrücke in den Geschieben aus, hält aber die Nagelfluen nicht für Reibungs-Conglomerate, und glaubt, dass die Eindrücke und die damit zusammenhängenden Erscheinungen erst nach der Ablagerung der Schichten entstanden sind.

---

[1]) Ich weiss nicht, ob dieser Ausdruck in Deutschland allgemeine Geltung hat; man nennt dieses Spielzeug der Kinder wohl auch Klicker.

Ad. Paillette (Citat oben bei 9.) hat Versuche über die Einwirkung auf Quarzgeschiebe mittelst einer Schraubenpresse angestellt und dabei das gedrückt werdende Geschiebe in einen seiner Grösse entsprechenden Zwinger gelegt. Das Resultat war, dass die Geschiebe schon durch einen verhältnissmässig geringen Druck der Schraube zerbrachen. Darauf füllte er bei Versuchen mit anderen Quarzgeschieben alle freien Räume zwischen dem Geschiebe und dem Zwinger mit feinem Sande aus, und fand dann nach dem Drucke mit der Schraubenpresse, dass die Geschiebe einige Abreibung *(quelques usures)* erhielten, ganz von dem Ansehen wie die Geschiebe im Conglomerate. Paillette glaubt nach diesen Versuchen annehmen zu können, dass die stark zerquetschten Geschiebe im Conglomerat (oben 9. unter 1. und 2. beschrieben) ursprünglich poröse Sandsteine gewesen sein könnten (wie deren bei Volgrande in derselben Gegend vorkämen) und dass diese mit kohlensaurem Kali getränkt worden seien. Das kohlensaure Kali lässt er mit Hülfe der Kohlensäure, welche sich bei der Steinkohlenbildung entwickelt habe, aus der Zersetzung eines feldspathhaltigen Sandsteines sich bilden, dessen Schichten die Ablagerung des Conglomerates sehr nahe begleiten. Dadurch werde einerseits die Zusammenheilung der Geschiebe-Stücke erklärt, während andererseits die Zerspaltung der Geschiebe durch sein Experiment erläutert würde. Was aber die geringen Eindrücke mit rauher Oberfläche (oben 9. unter 3. beschrieben) beträfe, so hält er diese für das Product einer zitternden Bewegung *(mouvement de trépidation)* bei der ersten Emporhebung des Steinkohlengebirges, bevor noch die Geschiebe durch das kieselige Cement gehörig verbunden gewesen seien. Nach den Störungen, welche in den Steinkohlengebirgen vorkommen, könne man nicht bezweifeln, dass solche zitternde Bewegungen sich mehrmals ereignet hätten.

Es ist allerdings denkbar, dass ein starker Druck von Quarzgeschieben auf Sand die Glätte derselben beeinträchtigen und einige Abreibung auf ihrer Oberfläche hervorbringen kann; aber eine örtliche Abreibung derselben ist noch sehr verschieden von einem eigentlichen Eindrucke, mag dessen Concavität auch noch so geringe sein. Eine solche Concavität kann der Sand bei dem in Rede stehenden Experimente nicht erzeugt haben. Den von Paillette ausgeführten Process der Durchdringung der Sandsteine mit einer Lösung von kohlensaurem Kali könnte man allenfalls annehmen, wie denn überhaupt auf diesem Wege eine Erweichung der kieselerdigen Massen vielleicht möglich wäre, wodurch nicht bloss die Verkittung der zersprungenen Geschiebe, sondern selbst die Herbeischaffung des kieseligen Cements, welches die Geschiebe verbindet, erklärt werden könnte; aber damit sind die nur stellenweise an den quarzigen Geschieben vorkommenden Eindrücke eben so wenig gedeutet, als dieselbe Erscheinung bei den Kalksteingeschieben durch die Auflösung mittelst kohlensäurehaltigem Wasser. Was endlich die zitternde Bewegung bei der Emporhebung des Materiales zur Bildung des Conglomerates der Geschiebe betrifft, so ist eine solche nicht allein nicht zu beweisen, noch weniger aber ist es glaublich, dass dieselbe, wenn sie wirklich stattgefunden hätte, Eindrücke eines Geschiebes auf ein anderes hervorzubringen

im Stande gewesen wäre. Die ganze Erklärung scheint an zu grosser Complication zu leiden, wobei ebenfalls eine Hypothese auf die andere gefusst ist. Zu der Paillette'schen Erklärungsweise hat übrigens Delesse schon Einwendungen gemacht, welche theilweise den meinigen entsprechen; dann ist noch von Rivière bei gleicher Veranlassung bemerkt worden, dass es auffallend sei, keine Spur der alkalischen Substanz in jenen Quarzgeschieben auf chemischem Wege mehr nachweisen zu können, auf welche Einwendung ich indess gerade keinen besonderen Werth legen möchte, da möglicherweise die Alkalien später ausgewaschen sein könnten.

Eine andere Erklärung, welche von Favre, auch bei derselben Gelegenheit, vorgebracht wurde (Citat oben bei 10.), verdient, ihrer allgemeinen Fassung und mangelnder chemischer Motivirung wegen, durchaus keiner Widerlegung. Ich setze sie nur zur Vervollständigung der Ansichten hierher. Favre glaubte nämlich die Erweichung der Geschiebe dem Einflusse der Gesteinsfeuchtigkeit *(eau de la carrière)* bei der Bildung der Conglomerate zuschreiben zu müssen, und dabei wären die Eindrücke durch den Druck der aufliegenden Massen erfolgt. Man kenne sogar aus altem Schutt ausgegrabenes Glas, welches bei dem Ausgraben so weich war, dass man es biegen konnte, bald nachher habe es aber seine vormalige Festigkeit wieder erlangt (?!). Durch das Erweichen der Gesteine mittelst der Gesteinsfeuchtigkeit könne man auch andere geologische Erscheinungen erklären, namentlich die Biegungen und Verdrehungen von dicken Gebirgsschichten, ohne dass dieselben Brüche erhalten haben (?!).

Lortet hat die Erklärung der Geschiebe mit Eindrücken zum zweitenmale aufgenommen (Citat oben bei 11. und v. Leonhard und Bronn, Neues Jahrbuch für Mineralogie 1843, S. 296). Er erzählt zu diesem Ende, dass er zwischen Trept und Morestel, im Isère-Departement, folgende interessante Beobachtung über die Aushöhlung von Kalksteingeschieben gemacht habe. Unter einer 2 — 3 Fuss mächtigen Dammerde liegt eine Geschiebe-Ablagerung, welche Rollstücke von Kopfgrösse mit etwas weissem Sande gemengt enthält. Die Geschiebe sind lose, nicht verbunden; sie liegen ziemlich auf ihren flachen Seiten, bestehen meist aus verschiedenen Kalksteinen, indessen kommen auch Geschiebe von Quarz, Granit, Grauwacke, Hornblendegestein u. s. w. darunter vor. Alle zeigen an ihren unteren Theilen kleine stalaktitische Kalk-Concretionen, vorzüglich an den Berührungsstellen mit den darunter liegenden Geschieben. Die untere Seite der Geschiebe ist mit einem kalkigen Firniss bedeckt, die obere Seite aber rein und ohne diesen Ueberzug. Die Kalkstein- und Grauwackengeschiebe zeigen an ihrer unteren Seite, wo sie in Berührung mit anderen Geschieben sind, eine mitunter mehrere Linien tiefe Ausnagung *(érosion)*, welche mit einem ringförmigen Wulste *(bourrelet)* von Kalk-Concretionen umgeben ist. Diese Ausnagungen sind niemals an der oberen Seite der Geschiebe zu finden. Das atmosphärische Wasser sickert durch die Dammerde und löst kohlensauren Kalk auf seinem Wege auf. Dieses Wasser bewegt sich rasch über die glatte und convexe Oberfläche der Geschiebe, aber an ihrer unteren Seite sammelt es

sich in kleinen Tröpfchen. Durch die Capillarität verweilt es länger an den Berührungspuncten zweier Geschiebe, und hier muss die auflösende Kraft der Kohlensäure kräftiger und länger wirksam sein. — Diese Erscheinungen, glaubt Lortet, möchten einigermassen die Eindrücke der Geschiebe in der Nagelflue erklären können. Die Entstehung der Eindrücke würde der Verkittung der Nagelflue vorhergegangen sein. Der Druck der höhern Schichten derselben in Verbindung mit der Auflösung durch das Wasser hätte die Eindrücke erzeugen können. Lortet meint nun, man müsse die Eindrücke der Geschiebe in zwei verschiedene Kategorien bringen, nämlich in die erste: die Eindrücke *(dépressions)*, Brüche und Ritzen, welche Blum an den Geschieben von Granit, Syenit, Diorit u. s. w. beobachtet habe; dieselben Erscheinungen in den Conglomeraten aus Spanien, welche von Paillette sorgfältig studirt worden seien, und die Beispiele von Brüchen, Zerdrückungen und Reibungen, welche in den Conglomeraten von Lyon vorkommen. Die zweite Kategorie würde die ausgezeichneten Eindrücke *(pénétrations evidentes)* in den Kalkgeschieben der Nagelflue umfassen. Die erste Kategorie fände ihre Erklärung in dem Drucke grosser Massen aufliegender Geschiebe und in den Bewegungen und Rüttelungen, welche diese vor ihrer Befestigung durch das jetzt in den Gesteinen vorhandene Cement erlitten haben. Die zweite Kategorie der Erscheinungen, welche wesentlich darin bestehe, dass ein Geschiebe in ein benachbartes ohne Pressung, Friction und Drehung eingedrungen sei, wäre schwer zu erklären. Man habe eine Erweichung des Geschiebes angenommen, in welches ein anderes eingedrungen sei; man habe diese Erweichung durch die Einwirkung von Wärme, durch kohlensäurehaltige Wasser, durch mit Kali oder anderen Substanzen geschwängerte Gebirgsfeuchtigkeit zu erklären gesucht. Man habe aber niemals die Natur in diesen Wirksamkeiten ertappt. Man könne die Erweichung der Kalksteine nicht annehmen, und wenn sie wirklich stattgefunden hätte, so müsste das Eindringen eines Geschiebes in ein anderes nothwendig das Hervortreten eines Theiles der Masse des ersteren zur Folge gehabt haben; in den meisten Fällen würde der Rand des Eindruckes sogar divergirende Risse und Sprünge erhalten haben. Wenn man bei einem solchen Hergange das Hervortreten eines Theiles der Masse oder die Sprünge vermeiden wolle, so müsse man zuvor so viel von der Masse wegnehmen, als der eindringende Theil des anderen Körpers betrage, wovon man sich bei Versuchen mit weichem Thone überzeugen könne. Lortet ist daher der Meinung, dass man sich vorläufig nur an diejenige Thatsache halten könne, welche er oben mitgetheilt hat. Bei den Nagelflue-Geschieben mit Eindrücken müsse die fehlende Masse durch Auflösung weggeführt sein, und darauf habe erst das Eindringen des berührenden Geschiebes mittelst des Druckes stattfinden können. Der fortgesetzte Druck, verbunden mit der stetigen Auflösung des Kalkgeschiebes, habe eine vertiefte Form erzeugt, in welche das eindringende Geschiebe genau passe.

Ueber die Erklärungsweisen von Lortet kann ich nicht umhin, einige dringende Zweifel aufzustellen. Ob sich die Thatsache der Vertiefungen in den

Geschieben der Diluvialablagerungen aus dem Isère-Departement wirklich so verhält, wie sie vorstehend geschildert ist, könnte zunächst einigem Bedenken unterliegen. Es ist vor Allem sehr auffallend, dass Lortet jene Vertiefungen nicht bloss in Kalksteingeschieben, sondern auch in Grauwackengeschieben, welche doch von kohlensäurehaltigen Wassern keine Auflösung erleiden können, gefunden haben will. Lortet sagt selbst, dass bei dem Erkennen dieser Vertiefungen oder Eindrücke leicht Irrthümer sich ereignen können. Es fänden sich nämlich in jenen Geschieben auch von Pholaden eingebohrte Löcher, welche man für die besprochenen Eindrücke halten könne. Es wird zwar hierbei bei nur einiger Aufmerksamkeit nicht leicht eine Verwechselung vorkommen; aber desto leichter ist diese dadurch möglich, wie ebenfalls Lortet selbst hervorhebt, dass sich in jenen Diluvialgeschieben auch Stücke von alter Nagelflue finden, welche von Neuem abgerollt sind, und dass selbst ein grosser Theil jener Geschiebe aus der Nagelflue herrühren kann. Diese können daher Eindrücke besitzen, welche in der Zeit entstanden sind, wo sie noch die Nagelflue bilden halfen. Vielleicht ist es aber möglich, dass in eine solche alte Vertiefung gerade ein anderes Geschiebe hineinragt. Man wird nicht immer jene alten Vertiefungen von neuen unterscheiden können, und so kann es allerdings sehr schwer werden, sich vor Täuschungen in dieser Beziehung zu schützen, es könnte sogar die ganze Erklärung auf solchen Täuschungen beruhen. Man sollte sogar fast glauben, dass die Kalksinter-Bildung auf der unteren Seite der Geschiebe in dem Beispiele aus dem Diluvium eher gegen Auflösung schützen müsse, als diese befördern könne. Sehr bedenklich ist es aber insbesondere, den Eindrücken auf den Geschieben von krystallinischen, feldspathhaltigen und anderen Urfelsarten eine andere Entstehungsweise zuerkennen zu wollen, als den Kalksteingeschieben, da doch beide, wie Blum ausdrücklich bemerkt, in derselben Nagelflue enthalten sind. Jene Zerreissung in der Deutung völlig gleich und nebeneinander stehender Thatsachen scheint kaum zulässig zu sein, und dieses noch um so weniger, als nach Blum's sehr bestimmter Angabe bei allen aufgefundenen Geschieben der von ihm genannten Urfelsarten die Eindrücke durch Kalkgeschiebe veranlasst sind. Uebrigens habe ich schon oben bei Gelegenheit der ersten Mittheilung von Lortet, wenn auch von einer anderen Seite, auf diese Schwierigkeit hingewiesen.

Das jüngste Werk über die fragliche Erscheinung dürfte wohl von B. Studer (Geologie der Schweiz, II. Bd., S. 356) herrühren. Er sagt nämlich: „Merkwürdig sind die von Escher, Lortet u. A. näher untersuchten Eindrücke, die öfters härtere Gerölle in angränzende weichere, Kieselgerölle in Kalkgerölle, oder härtere in weichere Kalkgerölle gemacht haben. Sie sind wohl nur als Beweise eines anhaltenden starken Druckes zu erklären, unter welchem die Gerölle vom Wasser durchdrungen und erweicht worden sein mögen. Von diesem Drucke zeugt auch die enge Zusammenpressung der Gerölle, die Verdrängung des Cementes und der gänzliche Mangel an Poren und Drusen."

Es widerspricht manchen früher mitgetheilten Beobachtungen, dass immer die härteren Geschiebe in die weicheren eingepresst worden sind; gerade das Gegentheil ist mehrfach, wenn auch nicht als Regel, bemerkt. Nach der Natur der Geschiebe in der Nagelflue dürfte ihre Erweichung im Wasser nicht sehr annehmbar sein. Dass dieses für die kieseligen Conglomerate des Steinkohlengebirges durchaus keine Geltung haben kann, versteht sich von selbst.

Aus dieser Zusammenstellung und der sie begleitenden Kritik ergibt sich, dass wir noch weit entfernt sind, die besprochenen Eindrücke in den Geschieben der Conglomerate ausreichend erklären zu können. Bei allen bisher an die Natur gerichteten Fragen scheint sie mit Negativem geantwortet zu haben. Wir wissen noch nicht einmal, ob wir zur Erklärung dieser Erscheinung chemische oder mechanische Wirksamkeiten, oder beide combinatorisch in Anspruch nehmen sollen, obgleich die Forschungen und die daraus gezogenen Schlussfolgerungen sich sehr auf die Seite einer vorzüglich mechanischen Thätigkeit neigen dürften, deren Art sich indess zur Zeit noch gar nicht einsehen lässt. Man wird also zunächst die Untersuchungen noch näher auf möglichst viele Oertlichkeiten zu lenken haben, wo die Erscheinung verschiedentlich modificirt anzutreffen ist; man wird hier die Natur ohne alle vorgefassten Meinungen weiter befragen müssen. Vielleicht gibt sie dann besseren Bescheid. Wenn es auch nicht wahrscheinlich ist, dass für die Entstehung der Eindrücke in den Geschieben der Nagelflue zwei verschiedene Ursachen in Anspruch genommen werden dürfen, so wäre es doch immer noch möglich, dass die Wirksamkeiten zur Hervorbringung eines ähnlichen Effectes in den kieseligen Conglomeraten des Steinkohlengebirges durch andere oder wenigstens abweichende Bedingungen modificirt sein könnten. Einen besonderen Werth vermag ich indessen zur Zeit doch nicht auf diese angedeutete Möglichkeit zu legen.

Die von Haidinger erwähnten hohlen Geschiebe (oben unter 7.) habe ich, wie bereits bemerkt, hier nur mit in Betracht gezogen, weil es scheinen könnte, als wenn darin Fingerzeige zu einer Erklärung des behandelten Gegenstandes zu finden wären. Ich glaube diess zwar nicht; das Gemeinsame beider Erscheinungen liegt nur in der sehr allgemeinen Erkenntniss, dass die unorganische Natur überall zerstörend, umbildend und neu schaffend wirkt. Die Haidinger'sche Thatsache bleibt aber immer eine sehr werkwürdige, fast fremdartige, da man es gewiss einem so genauen Beobachter, wie unser theurer Wiener Freund allgemein anerkannt ist, zutrauen darf, dass er sich von der wahren Geschiebe-Natur der hohlen Körper vollkommen überzeugt habe. Es wäre freilich noch immer zu fragen: wie kommt es, dass das lösende Agens die Geschiebe nicht von Aussen angegriffen und zerfressen hat? — bildet etwa das die Geschiebe zusammenhaltende und umhüllende Cement dadurch einen Schutz dagegen, dass es der Auflösung kräftiger widersteht, als die Geschiebe? — sind die Geschiebe an einer oder an mehreren Stellen ihrer Oberfläche von dem Cement entblösst gewesen, so dass hier der Angriff durch das lösende Agens erfolgen konnte, welches sich vielleicht durch das Vorhandensein von einem oder von mehreren Löchern an dem hohlen

Geschiebe nachweisen liesse? Doch es ist fast anmassend, solche Fragen zu stellen. Haidinger weiss gewiss am Besten, was hier gefragt werden kann und wie man darauf zu antworten vermag. Vielleicht übernimmt derselbe es, noch einmal nach diesen und vielleicht noch anderen Rücksichten den interessanten Gegenstand zu besprechen.

Die Mühe, welche ich auf diese, zum grossen Theile nur compilatorische Arbeit verwendet habe, wird reichlich belohnt sein, wenn ich dadurch den beabsichtigten Zweck erreiche, dass man allen bezüglichen Untersuchungen von Neuem und ausdauernd die gewünschte Aufmerksamkeit schenke.

Nachschrift von W. Haidinger. In einem späteren freundlichen Briefe an mich ergänzt mein hochverehrter Freund Noeggerath die Literatur der hohlen Geschiebe noch durch das Citat von Hrn. Bergrath Cžjžek's Mittheilung über das Vorkommen dieser hohlen Geschiebe nächst der Edelmühle bei Lauretta im Leithagebirge in dem Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt vom Jahre 1852, Heft 4, Seite 49.

Es wäre nun wohl an mir, der Einladung meines hochverehrten Freundes gemäss, einige Erläuterungen zu geben. Gerne will ich diess, aber es hat sich doch bereits einiges Material gehäuft, so dass eine eigene etwas ausführlichere Zusammenstellung wünschenswerth wird. Es scheint mir diess sowohl der Wichtigkeit des Gegenstandes zu entsprechen, als auch die Anerkennung des Werthes der vorhergehenden Abhandlung von meiner Seite besser zu beurkunden.

II.

Die Kalkspathkrystalle vom Agnes-Stollen bei Moldowa.

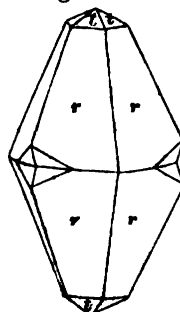
Von W. Haidinger.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 29. November 1853.

Unter der grossen Anzahl von Vorkommen einzelner Varietäten von Mineralien, selbst von den gewöhnlichsten Species, findet sich doch zuweilen eine oder die andere, welche eine Art von monographischer Erwähnung verdient, wie die gegenwärtige, einmal in Beziehung auf dasjenige, was schon an dem Orte ausgebeutet wurde, dann aber auch weil bei späteren Arbeiten vielleicht noch mancher in wissenschaftlicher Beziehung interessante Aufschluss gewonnen werden könnte.

Seit langer Zeit enthalten unsere Mineraliensammlungen sehr ansehnliche Kalkspathkrystalle von Moldowa im Banat, gelblich- oder graulich-weiss, halbdurchsichtig, von einer, seit längerer Zeit vorzüglich aus Derbyshire bekannten, aber von mehr gelblicher Farbe, sonst ziemlich seltenen Form. Sie besitzen die Hauptform des Skalenoeders mit dreifacher Axenlänge $S3$ *(r)* und Winkeln von 104° 38′, 144° 24′ Axenkanten und 132° 58′ Seitenkanten, gewöhnlich in Combination mit dem flacheren Skalenoeder $\frac{1}{4}S3$ *(t)*, mit Winkeln von 138° 5′, 159° 24′ und 29° 20′, welches die Spitze des vorhergehenden hinwegnimmt, und

zwar des gleichen Querschnittes wegen mit horizontalen Combinationskanten. Ueberdiess erscheint oft die Fläche des sechsseitigen Prismas ∞R, an der Stelle der Ecken von $S3$, und das schärfere Skalenoeder $S5$ als Zuschärfung an Seitenkanten von $S3$. Gewöhnlich erscheinen diese Formen an Zwillingskrystallen, und zwar sehr häufig sind diese an beiden Enden ausgebildet und an der Seite nur mit einem kleinen Theile angewachsen, zudem von ansehnlicher Grösse, zwischen zwei und acht Zoll, und bis zu 13 Pfund Gewicht, so dass sie in vieler Beziehung recht werthvoll und lehrreich genannt werden können. Nur die Oberfläche besitzt geringere Grade von Glanz, besonders das flache Skalenoeder ist meistens ganz rauh, auch wohl die Oberfläche theilweise wie zerfressen.



Von der k. k. Bergdirection zu Oravitza waren vor einiger Zeit eine Anzahl von solchen Krystallen nebst mehreren anderen Mineralvorkommen an die k. k. geologische Reichsanstalt eingesendet worden. Da jedoch die Krystalle von jedem Nebengestein abgetrennt waren, auch kein Bericht über das Vorkommen vorlag, so erging die Bitte um fernere Einsendungen und begleitende Nachrichten, dem die k. k. Bergdirection auch auf das freundlichste entsprach. Insbesondere unterzog sich der k. k. Bergpraktikant und supplirende Einfahrer Herr F. Hawel den damit verbundenen Arbeiten, und aus seinen Mittheilungen wurden folgende nähere Daten entnommen.

Der Fundort der Kalkspathkrystalle liegt östlich von Neu-Moldowa, im Prinz Eugenius-Graben, nördlich des von der Moldowitza durchströmten Deutschen Thales von Neu-Moldowa, links von der Strasse nach Patina Mathe, am westlichen Abhange des Benedicter-Gebirges. Man hatte vor einigen und zwanzig Jahren silberhaltige Erztrümmer in der Thalsohle des Hauptthales angetroffen, und sie durch Abteufen verfolgt, bis die weiteren Arbeiten durch zusitzende Wasser verhindert wurden. Nun untersuchte man vom Prinz Eugenius-Graben aus. Zu dem Zwecke musste ein Stollen, der den Namen Agnes-Stollen erhielt, in dem erzleeren Kalksteine angesetzt werden, welcher dort den erzführenden Kalkstein bedeckt. Etwa sechzehn Klafter vom Tage überfuhr man eine quer vorliegende beiläufig in der Mittagslinie streichende Druse, mit einem westlichen, rechtsinnigen Verflächen von etwa 45°, und unmittelbar darunter wurde der erzführende Kalkstein angetroffen. Wo der Stollen die Druse trifft hat er senkrecht etwa zwölf Klafter und dem Verflächen nach etwa vierzig Klafter Bedeckung.

Die Druse ist drei bis vier Fuss mächtig und an der Hangend- und Liegendseite mit Krystallen besetzt. Der zunächst anliegende Kalkstein ist auf drei bis vier Zoll Tiefe viel mürber als tiefer hinein in das Gestein. Die Druse ist ganz von einem fetten feinen Lehm erfüllt, viele Krystalle liegen zum Theil nur gerade von der Unterlage abgebrochen, zum Theil von Bruchflächen eingeschlossen, darin nebst einer grossen Menge grösserer und kleinerer Kalksteintrümmer, die ebenfalls inwendig fest, aussen etwas mürber sind, und mit den Fingern zerdrückt werden können. Was aber bei den Krystall-Individuen eine Bruchfläche

der Form und Lage nach ist, das ist es nicht nach ihrer Beschaffenheit. Offenbar hat seitdem noch eine Periode von Krystallisation stattgefunden, wenn auch erst unmittelbar nach der Zertrümmerung eine Periode auflösender Einwirkung eintrat. Die Flächen, welche der Lage nach unzweifelhaft Bruchflächen sind, haben oft ganz das Ansehen, als ob sie geätzt worden wären. Es wurde auf der Druse gegen Mittag etwa vier Klafter ausgelenkt, ohne eine Veränderung, auch traf man kein Erz; auch in dem erzführenden Kalksteine bei einem weiteren Forttreiben des Stollens auf die gleiche Entfernung zeigten sich nur wenig versprechende Erzspuren, so dass das ganze Unternehmen aufgegeben wurde.

Als Herr Hawel im Jahre 1851 in Neu-Moldowa seinen Dienst antrat, war noch die Erinnerung an das Vorkommen der Kalkspathe frisch, aber man konnte kein Handstück mehr zeigen, da die zahlreichen früher dort aufbewahrten Stücke sammt den Sammlungen, deren Theil sie ausmachten, in den Stürmen des Jahres 1848 zu Grunde gegangen waren.

Für die neuen Sammlungen nach Wien wurde nicht nur der Stollen aufgewältigt und eine Anzahl Krystalle gewonnen, sondern Herr Hawel sandte auch einen von ihm zusammengestellten Situationsplan in dem Maasse von 20 Klafter auf 1 Wiener Zoll an die k. k. geologische Reichsanstalt.

Wir verdanken nun der Mittheilung unserer Freunde manche sehr schätzenswerthe Nachrichten. Doch knüpfen sich noch eine Menge Fragen an, die ich hier anschliesse, um vielleicht bei einer späteren Veranlassung zu einem Studium des Vorkommens an Ort und Stelle beachtet zu werden.

Die Druse liegt auf der Scheidung des erzführenden und erzleeren Kalksteines. Sie ist nur nahe der Oberfläche eröffnet. Zwar ist vom Stollen aus einige Fuss tief niedergebrochen, aber es wäre wichtig zu wissen, ob nicht noch tiefer die Lehmausfüllung zwischen den enger werdenden von den Hangend- und Liegend-Seiten begränzten Raum abnimmt, und sich etwa Drusenräume als Fortsetzung anlegen, welche ganz klare Krystalle enthalten. Ein ähnliches Verhältniss findet sich öfters in den kleinen Drusenräumen mancher Kalksteinbrüche. Die mögliche Periode der Bildung der Krystalle, der Veränderung der Niveau-Verhältnisse, welche den Bruch von Krystallen hervorbrachten, die Erfüllung mit dem Lehm und dem Kalksteinschutt müssten genau beachtet werden. Endlich wäre es wohl auch gewiss sehr anziehend zu erörtern, wie denn eigentlich die vielen Zwillingskrystalle in der Druse vertheilt sind, und ob sich nicht in ihrer Lage ein Gesetz, etwa einer horizontalen Lage der den beiden Individuen gemeinschaftlichen Axe, oder wenigstens des Angewachsenseins an einer vorspringenden Gesteinskante erkennen liesse, was durch den Umstand nicht unwahrscheinlich ist, dass bei den vollkommenen Zwillingen jederzeit der Unterstützungspunct in der Zwillingsfläche liegt. Von der Höhe zusitzende Tagewasser können übrigens sehr wohl eben so in höheren Lagen Kalktheilchen aufgelöst, als sie in tieferen wieder abgesetzt haben; doch erheischt diess, wenn es ja der Fall war, ganz andere Umstände, als eine durch solche Ortsveränderung der Materie bedingte Tropfsteinbildung.

Einer Beobachtung an den vorhandenen Krystallen möge hier gedacht werden, welche wenigstens zwei Daten mit einander sehr sicher verbindet, die horizontale Lage der in der Mitte aufgewachsenen Zwillingskrystalle auf dem Liegenden der Druse und die Thatsache eines absteigenden Feuchtigkeitsstromes, der die Oberfläche der Krystalle zerstörte. Mehrere ziemlich ansehnliche Krystalle sind nur mit einem so kleinen Theile in Verbindung mit der Unterlage, dass sie nur auf der angewachsenen Ecke ruhend gedacht werden können, wenn diese durch das Gestein selbst unterstützt war. Dass dieses aber wirklich der Fall war, wird augenscheinlich dadurch bewiesen, dass die in dieser Lage unteren Flächen noch sehr eben und auch ziemlich glatt sind, während die Flächen der oberen Seite bereits durch die Wirkung eines Auflösungsmittels sehr deutlich abgerundet und zerstört erscheinen. An manchen Krystallen ist überhaupt die Zerstörung so weit gediehen, dass ihre Oberfläche voll tiefer abgerundeter Schrunden ist, an denen man die Wirkung eines Feuchtigkeitsstromes — wahrscheinlich von kohlensäure-haltigem Wasser — nicht verkennen kann. Die Periode der Zerstörung war aber gewiss eine spätere, die der Bildung der Krystalle musste derselben nothwendig vorangehen.

Nebst dem Vorkommen der Kalkspathe würde es aber wichtig sein, auch dem Vorkommen der übrigen Mineralspecies, namentlich dem Erzvorkommen, mehr Aufmerksamkeit zu schenken als bisher, wo noch wenig über die natürlichen Verhältnisse in der Literatur vorliegt. Wohl hat namentlich Herr Dr. A. Boué grosses Verdienst darin, dass er Nachrichten über so viele unserer merkwürdigsten Gegenden theils selbst gegeben, theils von Bergbeamten gesammelt und an das Licht gefördert hat, wie gerade zum Beispiele über Moldowa die Mittheilung des Bergmeisters Mialovich mit einer Karte in dem von Boué, Jobert und Rozet herausgegebenen *Journal de Géologie* 1830, Tome 2, pag. 81, aber es würden genauere Angaben und neuere wahrhaft monographische Bearbeitungen gewiss das grösste Interesse gewähren.

III.

Untersuchung der Luhatschowitzer Mineralquellen.

Von Med. Dr. J. v. Ferstl.

Die Mineralquellen von Luhatschowitz entspringen in einem engen Thale des Karpathensandsteines, theils in der Thalsohle selbst, theils wenig höher aus einem blauen Thone, der von einem weissen, quarz- und glimmerreichen Sande bedeckt ist. Von den zahlreichen Quellen dieser Gegend kommen hier nur vier zur Betrachtung, die sämmtlich mit Quadern ausgemauert und bedacht sind:

1. Der Vincenz-Brunnen entspringt am Fusse der grossen Kamena im Niveau des 30 Schritte vorbeifliessenden Baches, 612 W. Fuss über dem Meere. Sein Wasser quillt ruhig, wobei an drei Orten zeitweise grosse Blasen aufsteigen

welchen zahlreiche kleinere nachfolgen; die Gasentwickelung sistirt dann einige Secunden, bis wieder grössere Blasen folgen.

2. Der Amand-Brunnen entspringt in demselben Niveau, 60 Schritte vom vorigen entfernt. Seine Gasblasen sind grösser und häufiger und steigen mit Geräusch in die Höhe.

3. Der Johannis-Brunnen liegt hart am Ufer des Baches, 100 Schritte vom letzteren entfernt; sein Wasser quillt ruhig auf, die Gasblasen steigen geräuschlos in die Höhe.

4. Die Louisen-Quelle entspringt an der Südseite der grossen Kamena, 400 Schritte von den übrigen Quellen entfernt, 702 W. Fuss über dem Meere, das Aufquellen derselben ist ruhig mit grossen, selten kleinen Gasblasen; bei anhaltend trockener Witterung ist ihr Wasser etwas getrübt.

Das Wasser dieser Quellen zeigte der Qualität nach vollkommen dieselben Eigenschaften, daher sie, um unnöthige Wiederholungen zu vermeiden, vereint betrachtet werden. Das zur Untersuchung der Quellen verwendete Wasser wurde mit den gehörigen Vorsichten aus den Quellen selbst geschöpft. Zu bemerken kommt noch, dass jede der Untersuchungen zu den verschiedenen Jahreszeiten wiederholt wurde und sämmtliche Berechnungen die Resultate aus dem Mittel von 4 Analysen geben. Sämmtliche Untersuchungen wurden in dem Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführt.

A. Qualitative Untersuchung.

I. Das frisch geschöpfte Wasser zeigte sich kalt vollkommen klar, farb- und geruchlos, von stark salzigem doch angenehm prickelndem Geschmacke, röthet blaues Lackmuspapier vorübergehend und trübt sich bei Zusatz von Kalkwasser, welche Trübung bei neuem Zusatze vom Mineralwasser wieder verschwindet; Gallustinctur färbt es dunkelviolett; Jodamylumkleister wird dadurch nicht entfärbt: — freie Kohlensäure, Eisenoxydul, kein Schwefelwasserstoff.

II. Längere Zeit offen stehen gelassen entweicht das Gas nur allmählich, wobei das Wasser sich in eben dem Grade trübt und einen weissgelblichen Bodensatz absetzt; dasselbe geschieht, jedoch viel schneller, beim Kochen desselben; so setzt es auch an den Abzugscanälen der Brunnen braunen Sinter ab und die Gläser der Trinkenden bekommen weisse Flecken von den hangengebliebenen Wassertropfen: — Erden.

III. Nach dem Kochen reagirt es entschieden alkalisch und schmeckt nun salzig-laugenhaft; zur Trockne eingedampft lässt es einen bedeutenden Rückstand, der sich auch bei stärkerem Glühen weder bräunt noch schwärzt: — Alkalien, keine organischen Bestandtheile.

IV. Eine grössere Menge Mineralwasser (20 Litres) wurde nun, unter Ersatz des verdampfenden Wasser durch destillirtes, längere Zeit gekocht, der entstandene Niederschlag abfiltrirt, ausgesüsst und Niederschlag und Filtrat gesondert untersucht.

Es ergab sich:

1. Bei Untersuchung des Niederschlages.

a. Dieser löste sich mit verdünnter Salzsäure unter Aufbrausen; die saure Lösung zur Trockne eingedampft, der Rückstand mit Salzsäure befeuchtet, mit wenig Wasser gelöst und filtrirt, hinterliess einen gelatinösen Rückstand, der vor dem Löthrohre für sich unschmelzbar war und mit Soda eine weisse klare Perle gab: — kohlensaure Erden, Kieselsäure.

b. Das saure Filtrat mit Chlorwasser, dann mit Chlorammonium versetzt und mit Ammoniak warm digerirt, der entstandene lichtbraune Niederschlag abfiltrirt, wieder in Salzsäure gelöst und die saure Lösung in 3 Theile getheilt,

α. der eine Theil mit Aetzkali im Ueberschusse gekocht gab einen braunen flockigen Niederschlag, der abfiltrirt und nochmals in Säure gelöst mit Ferrocyankaliumlösung einen dunkelblauen, in Salzsäure unlöslichen, durch Kali zerlegbaren Niederschlag gab; das kalische Filtrat aber mit Chlorammonium warm digerirt zeigte einen weisslichen, gelatinösen Niederschlag, der mit salpetersaurem Kobaltoxyd vor dem Löthrohre ein lichtblaues Email gab: — Eisen, Thonerde;

β. der zweite Theil mit molybdänsaurem Ammoniak versetzt, wenig mit Salzsäure angesäuert, zeigte beim Kochen ein gelbes Sediment, das im Ueberschusse von Sälzsäure unlöslich war: — Phosphorsäure;

γ. der dritte Theil endlich wurde mit Weinsteinsäure versetzt, dann mit Ammoniak im Ueberschusse digerirt, der entstandene Niederschlag abfiltrirt und sammt dem Filter eingeäschert, ätzte, in einer Platinschale mit concentrirter Schwefelsäure übergossen und erwärmt, eine präparirte Glasplatte sichtbar; das Filtrat aber mit Schwefelammonium digerirt und der Niederschlag im Platinlöffel mit kohlensaurem Natron und Salpeter im Oxydationsfeuer geschmolzen, gab ein dunkelgrünes, beim Erkalten blaugrünes Glas: — Fluor, Mangan.

c. Das *sub b* erhaltene ammoniakalische Filtrat gab mit kohlensaurem Ammoniak versetzt einen reichlichen weissen Niederschlag, der abfiltrirt und mit Salzsäure gelöst, zur Verjagung der überschüssigen Säure zur Trockne eingedampft, dann wieder mit Wasser aufgenommen,

α. mit Kieselfluorwasserstoffsäure im Ueberschusse durch 12 Stunden warm digerirt, einen weissen gelatinösen Niederschlag gab, der abfiltrirt und neuerdings gelöst mit Schwefelsäure versetzt einen weissen in Säuren und Wasser unlöslichen Rückstand gab;

β. das Filtrat des erhaltenen Kieselfluorbaryums nun mit Schwefelsäure versetzt und abfiltrirt, der Niederschlag mit kohlensaurem Natron im Platintiegel anhaltend geglüht, mit heissem Wasser ausgezogen, der Rückstand in Salpetersäure gelöst, zur Trockne eingedampft und mit absolutem Alkohol ausgezogen, färbte der Rückstand in verdünntem Alkohol gelöst die Flamme desselben intensiv carminroth, während das alkoholische Filtrat mit Schwefelsäure einen starken weissen Niederschlag absetzte, der sich in vielem schwach angesäuerten Wasser vollständig löste: — Baryt, Strontian, Kalk.

d. Das *sub c* erst erhaltene Filtrat gab mit phosphorsaurem Natron versetzt einen feinen weissen krystallinischen Niederschlag, der sich in verdünnter Säure leicht löste: — Magnesia.

2. Bei Untersuchung des Filtrates.

a. Dieses zur Trockne eingedampft und wieder mit heissem Wasser gelöst, liess keinen weiteren Rückstand zurück; beim Versetzen mit Säure brauste es stark auf; die eingeengte Masse mit Alkohol versetzt, färbte die Flamme desselben stark gelb; — keine kohlensaure Erden; kohlensaure Alkalien; Natron.

b. Ein Theil mit Salzsäure angesäuert, dann mit Platinchloridlösung eingeengt, setzte einen gelben, krystallinischen Niederschlag ab, der in viel Wasser sich löste: — Kali.

c. Ein zweiter Theil mit Salzsäure angesäuert und mit Chlorbaryumlösung versetzt, gab auch nach tagelangem Digeriren keine Spur eines Niederschlages: — keine Schwefelsäure.

d. Ein dritter Theil mit Salpetersäure angesäuert, gab mit salpetersaurem Silberoxyd einen starken weissen, käsigen Niederschlag, der sich in verdünntem Ammoniak zum grössten Theile leicht löste: — Chlor.

e. Der vierte Theil endlich färbte mit Salpetersäure angesäuert Amylumkleister tief blau: — Jod.

V. Weitere 20 Litres des Mineralwassers wurden nun eingedampft, mit heissem Wasser gelöst, filtrirt und ausgesüsst, das Filtrat in 2 Theile getheilt, und diese so wie der abgeschiedene Rückstand gesondert behandelt:

a. Der eine Theil des Filtrates wieder zur Trockne eingedampft, mit hochgradigem Alkohol verrieben und durch 24 Stunden wohl verdeckt digerit, filtrirt, wieder eingedampft, in Wasser gelöst, mit Natronpalladiumchlorür versetzt und abstehen gelassen, der schwarzbraune Niederschlag nach 5 Tagen abfiltrirt, das überschüssige Palladium mit Schwefelwasserstoff gefällt, dieser durch anhaltendes Kochen entfernt, nun in einem Kölbchen vorsichtig mit Chlorgas behandelt und dann mit Aether geschüttelt. Der Aether erhielt eine stark hyacinthrothe Farbe, die bei Zugabe von Natronlauge verschwand: — Brom.

b. Der zweite Theil des Filtrates mit phosphorsaurem Natron zur Trockne eingedampft und mit kaltem Wasser gelöst, gab einen weissen Rückstand, der vor dem Löthrohre leicht zu einer durchsichtigen Kugel schmolz, die beim Erkalten weiss und undurchsichtig wurde, zerschlagen aber ein krystallinisches Gefüge zeigte: — Lithion.

c. Der obige Rückstand endlich in Salzsäure gelöst, nach Abscheidung der Kieselerde mit Ammoniak und Schwefelammonium im Ueberschusse bei Abschluss der Luft durch 3 Tage digerirt, filtrirt, das Filtrat mit Salzsäure bis zum Vorwalten versetzt, und warm durch 24 Stunden stehen gelassen, der gefallene Schwefel abfiltrirt, mit Ammoniak digerirt, mit wenig kohlensaurem Natron zur Trockne eingedampft und nun in einer feinen Glasröhre mit Cyankalium und kohlensaurem Natron im Kohlensäurestrom geglüht, gab weder einen Metallspiegel, noch machte sich Knoblauchgeruch bemerkbar: — kein Arsen.

VI. Abermals 10 Litres Mineralwasser mit kohlensaurem Natron kochend concentrirt, filtrirt, das Filtrat mit Salzsäure angesäuert und fast zur Trockne eingedampft, filtrirt und wieder angesäuert, veränderte Curcumapapier gar nicht: — kein Bor.

VII. Ebenso zeigte die Behandlung des mit Salzsäure angesäuerten, dann eingeengten Wassers mit Kalkmilch keine Spur von darin enthaltenen Ammoniak.

Diese Untersuchung zeigt also folgende Bestandtheile als im Wasser der Luhatschowitzer Quellen in Lösung befindlich:

a. elektronegative:

Phosphorsäure,	Brom,
Kohlensäure,	Fluor,
Chlor,	Kieselsäure;
Jod,	

b. elektropositive:

Kali,	Baryt,
Natron,	Magnesia,
Lithion,	Thonerde,
Kalk,	Eisenoxydul,
Strontian,	Manganoxydul,

und zwar zeigte der beim Kochen des Wassers unlöslich gewordene Antheil: Fluor, Phosphorsäure und Kohlensäure gebunden an Magnesia, Baryt, Kalk, Strontian, Eisenoxydul, Manganoxydul und Thonerde, während der gelöst gebliebene Chlor, Jod, Brom und Kohlensäure an Kali, Natron und Lithion gebunden nachwies.

Schwefelwasserstoff, Schwefelsäure, Bor, Arsen, Ammoniak und organische Bestandtheile konnten nicht nachgewiesen werden.

B. Quantitative Bestimmung.

1. Bestimmung der Temperatur.

Diese wurde zu verschiedenen Jahres- und Tageszeiten durch Versenken eines Kapeller'schen Thermometers in die Quelle abgenommen. Die Schwankungen der so bestimmten Temperatur waren für das ganze Jahr unbedeutend und erreichten nie 2 Grade, so dass die den 16. April 1852 um 9 Morgens bei — 0·5°R. Lufttemperatur abgenommene Wassertemperatur als die mittlere angenommen werden konnte. Sie betrug beim Vincenz-Brunnen + 6·7, Amand-Brunnen + 6·1, Johannis-Brunnen + 6·1, bei der Louisen-Quelle + 7·4°R.

2. Quantität des zu- und abfliessenden Wassers.

Die zur Füllung eines Glasgefässes bis zu irgend einem Puncte nöthige Zeit wurde verzeichnet; die erhaltene Flüssigkeitsmenge dann mittelst einer in Kubik-Centimeter getheilten Röhre gemessen, zeigte für die Minute aus der Abflussöffnung ausfliessend

	beim Vinzenz-Brunnen.	beim Amand-Brunnen.	beim Johannis-Brunnen.	bei der Louisen-Quelle.
in Kubik-Centimeter........	8890·5	3457·4	3957·4	2963·5
oder in österr. Kubikfuss...	16·128	6·272	7·168	5·376

Da die Bassins der Quellen weder bedeutende Ausdehnung noch grosse Tiefe haben, dürfte dieselbe Wassermenge auch ohne grossen Fehler für den Zufluss gelten.

3. Specifisches Gewicht.

Destillirtes und Mineralwasser wurden auf gleiche Temperatur gebracht dann ein tarirtes mit Glasstöpsel versehenes Kölbchen zuerst mit destillirtem dann mit Mineralwasser gefüllt und gewogen. Es gab bei Wassertemperatur + 18°R., das destillirte Wasser 17·193, das des Vincenz-Brunnens 17·311, des Amand-Brunnens 17·315, des Johannis-Brunnens 17·351, der Louisen-Quelle 17·331 Gewichtstheile. Das Gewicht des destillirten Wassers in jenes des Mineralwassers dividirt, gibt das spec. Gew. desselben gleich: Vincenz-Brunnen 1·0068, Amand-Brunnen 1·0070, Johannis-Brunnen 1·0092, Louisen-Quelle 1·0125.

4. Gesammtmenge der fixen Bestandtheile.

Zu verschiedenen Malen wurden gewogene Mengen frisch geschöpften und versendeten Wassers in einer tarirten Glasschale eingedampft, der Rückstand bei 100° C. getrocknet, bis das Gewicht constant blieb. Der Salzgehalt zeigte dabei Schwankungen bis zu 3, bei der Louisen-Quelle bis zu 5 Gewichtstheile in 1000 Gewichtstheilen Wasser. Der gewogene Rückstand wurde sodann in destillirtem Wasser gelöst, der ungelöst gebliebene Antheil abfiltrirt, ausgesüsst, bei 100° C. getrocknet und gewogen; der gelöste Theil aber von neuem eingedampft, ebenfalls getrocknet und gewogen.

Es ergaben sich dabei im Mittel aus 16 Bestimmungen in 1000 Gewichtstheilen Wasser

	beim Vincenz-Brunnen.	beim Amand-Brunnen.	beim Johannis-Brunnen.	bei der Louisen-Quelle.
a. Summe der fixen Bestandtheile	7·141	9·003	10·675	11·126
b. davon lösliche	6·379	8·233	9·980	10·463
c. „ unlösliche	0·762	0·769	0·795	0·663

5. Kohlensäure der Alkalien und Alkalien als Chlormetalle.

200 Gramme Mineralwasser wurden durch Kochen bei Ersatz des verdampfenden Wassers von freier Kohlensäure und den Erden gereiniget, das Filtrat sammt Waschwasser *a)* mit Chlorbaryumlösung versetzt und erwärmt, der entstandene Niederschlag nach leichtem Glühen gewogen, dann im Kohlensäure-Apparate mit Salzsäure behandelt und so die Menge der Kohlensäure der Alkalien gefunden; *b)* das Filtrat des kohlensauren Baryts sammt Waschwasser zur Entfernung des überschüssig angewendeten Baryts mit kohlensaurem Ammoniak versetzt, warm digerirt, filtrirt und ausgesüsst, das Filtrat dann im tarirten Schälchen trocken eingedampft und leicht geglüht, gab sämmtliche Alkalien als Chlormetalle.

Wir erhielten also:

	beim Vincenz-Brunnen.	beim Amand-Brunnen.	beim Johannis-Brunnen.	bei der Louisen-Quelle.
a. Kohlensauren Baryt	0·561	0·858	1·092	1·039
gab Kohlensäure in 200 Gewichtstheilen	0·251	0·384	0·489	0·465
oder in 10,000 Gewichtstheilen	12·528	19·201	24·475	23·267
b. Alkalien als Chlormetalle	1·324	1·735	2·129	2·175
oder in 10,000 Gewichtstheilen.	66·200	86·750	106·450	108·750

Gewichtstheile.

6. Kieselerde, Thonerde, Eisenoxydul und Manganoxydul.

Hierzu wurde der durch Kochen gefallene Rückstand von 10 Kilogrammen Wasser genommen, derselbe in Salzsäure gelöst, auf die gewöhnliche Weise die Kieselerde abgeschieden und aus der abfiltrirten sauren Flüssigkeit, nach Zusatz von Chlorammonium und Neutralisation mit Ammoniak, Thonerde, Eisen und Mangan mittelst Schwefelammonium als Schwefelmetalle gefällt. Die abfiltrirten und ausgesüssten Schwefelmetalle dann in Säure gelöst, mit Chlorgas oxydirt und die Trennung derselben mittelst Kali und bernsteinsaurem Ammoniak bewirkt, die Thonerde als solche, das Eisen als Oxyd und Mangan nach der Fällung mit kohlensaurem Natron und Glühen als Manganoxyduloxyd bestimmt, gaben

	beim Vincenz-Brunnen.	beim Amand-Brunnen.	beim Johannis-Brunnen.	bei der Louisen-Quelle.	
a. Kieselerde	0·515	0·240	0·540	0·620	
b. Thonerde	0·038	0·039	0·034	0·072	
c. Eisenoxyd	0·118	0·145	0·099	0·197	entspricht
Eisenoxydul	0·106	0·130	0·089	0·176	
d. Manganoxyduloxyd	0·040	0·043	0·036	0·030	entspricht
Manganoxydul	0·037	0·039	0·033	0·027	

7. Kalk, Baryt und Strontian.

Das *sub* 6 erhaltene schwefelammoniumhaltige Filtrat

a. angesäuert, durch Erwärmen und Filtriren von Schwefelwasserstoff und gefallenem Schwefel befreit, dann mit Ammoniak versetzt und mittelst oxalsaurem Ammoniak, Kalk, Baryt und Strontian zusammen gefällt, leicht geglüht; zur Trennung derselben

b. die gewogene Masse in Salzsäure gelöst, zur Trockne eingedampft, mit absolutem Alkohol durch 12 Stunden digerirt, abfiltrirt, das ungelöst gebliebene Chlorbaryum mit Alkohol ausgesüsst, dann in Wasser gelöst und mit Schwefelsäure gefällt;

c. die im alkoholischen Filtrate gelösten Chlormetalle des Strontians und Kalkes wurden nun durch Eindampfen der Lösung bei Zusatz von Salpetersäure in salpetersaure Salze verwandelt, wieder mit absolutem Alkohol getrennt, der ungelöst am Filtrat gebliebene salpetersaure Strontian in Wasser gelöst und mit Schwefelsäure gefällt;

d. aus dem alkoholischen Filtrate wurde dann der Kalk ebenfalls mit Schwefelsäure gefällt.

Nach dem Glühen gewogen erhielten wir:

	beim Vincenz-Brunnen.	beim Amand-Brunnen.	beim Johannis-Brunnen.	bei der Louisen-Quelle.	
a. kohlensaures Gemenge	6·317	6·510	6·516	5·999	
b. schwefelsauren Baryt	0·110	0·100	0·077	0·104	entspricht
Baryt	0·072	0·065	0·060	0·068	
c. schwefelsauren Strontian	0·153	0·188	0·127	0·196	entspricht
Strontian	0·089	0·109	0·073	0·114	
d. schwefelsauren Kalk	8·143	8·516	8·614	7·772	entspricht
Kalk	3·366	3·512	3·561	3·213	

8. Fluorcalcium, Phosphorsäure.

Dazu wurde ebenfalls der durch Kochen von 10 Kilogrammen Wasser bei Zusatz von Ammoniak entstandene Niederschlag verwendet. Dieser wurde in Salzsäure gelöst, eingedampft, die Kieselerde sorgfältig abgeschieden und dann mit Weinsteinsäure und Ammoniak durch 2 Tage bei Abschluss der Luft digerirt, das Fluorcalcium abfiltrirt und geglüht; das Filtrat aber mit Chlormagnesiumlösung versetzt und warm digerirt, gab die Phosphorsäure an Magnesia gebunden

	beim Vincenz-Brunnen.	beim Amand-Brunnen.	beim Johannis-Brunnen.	bei der Louisen-Quelle.	
a. Fluorcalcium	0·018	0·018	0·010	0·012	
b. phosphorsaure Magnesia	0·013	0·014	0·011	0·022	entspricht
Phosphorsäure	0·008	0·009	0·007	0·014	

9. Magnesia.

Diese wurde aus dem Rückstande von 10 Kilogrammen Wasser (nach Abscheidung der Kieselerde, aus der sauren Lösung so wie der übrigen Erden durch Ammoniak, Schwefelammonium und oxalsaures Ammoniak) durch phosphorsaures Natron gefällt und geglüht, als pyrophosphorsaure Magnesia bestimmt

	beim Vincenz-Brunnen.	beim Amand-Brunnen.	beim Johannis-Brunnen.	bei der Louisen-Quelle.	
phosphorsaure Magnesia	0·656	0·886	0·865	0·795	entspricht
Magnesia.................	0·235	0·318	0·309	0·285	

10. Kali, Natron.

Die *sub* 5 erhaltenen Chlormetalle der Alkalien wurden in destillirtem Wasser gelöst, mit Platinchloridlösung im Wasserbade eingedampft, dann in verdünntem, schwach mit Salzsäure versetztem Alkohol gelöst und das abfiltrirte Kaliumplatinchlorid bei 100° C. getrocknet; die abfiltrirte Flüssigkeit aber nun in einer Platinschale eingedampft, mit Oxalsäure gemengt und geglüht, das Platin abfiltrirt, das Filtrat aber eingedampft und leicht geglüht, gab

	beim Vincenz-Brunnen.	beim Amand-Brunnen.	beim Johannis-Brunnen.	bei der Louisen-Quelle.	
a. Kaliumplatinchlorid	0·133	0·136	0·182	0·138	oder
in 10,000 Gewichtstheilen	7·650	6·800	9·130	6·900	entspricht
Chlorkalium..........	2·338	2·078	2·790	2·108	oder
Kalium..............	1·226	1·090	1·464	1·106	ist gleich
Kali	1·477	1·313	1·763	1·332	
b. Chlornatrium...........	1·284	1·694	2·065	2·133	oder
in 10,000 Gewichtstheilen	64·200	84·700	103·250	107·650	entspricht
Natrium.............	25·375	33·478	40·810	42·549	oder
Natron.............	34·133	45·033	54·895	57·235	

11. Lithion.

Der beim Kochen gelöst gebliebene Theil von 10 Kilogrammen Mineralwasser wurde zur Trockne eingedampft, mit heissem Wasser gelöst, filtrirt, mit phosphorsaurem Natron versetzt und nochmals eingedampft, mit kaltem Wasser gelöst und filtrirt. Der ausgesüsste und geglühte Rückstand nun in Salzsäure gelöst, mit Eisenchlorid, dann mit Ammoniak versetzt, gekocht und filtrirt. Das Filtrat sammt Waschwasser in einer Platinschale zur Trockne eingedampft und geglüht,

dann in absolutem Alkohol digerirt, filtrirt, das alkoholische Filtrat in einer tarirten Glasschale zur Trockne eingedampft, bei 100° C. getrocknet und gewogen. Nach dem Wägen wurde zur Sicherstellung die Reaction auf die Weingeistflamme vorgenommen. Erhalten

	beim Vincenz-Brunnen.	beim Amand-Brunnen.	beim Johannis-Brunnen.	bei der Louisen-Quelle.	
Phosphorsaures Natron-Lithion	0·311	0·527	0·527	0·464	
gaben Chlor-Lithion	0·014	0·024	0·025	0·021	entspricht
Lithion	0·005	0·008	0·008	0·007	

12. Chlor, Jod, Brom zusammen.

100 Gramme Mineralwasser mit Salpetersäure angesäuert, mit salpetersaurem Silberoxyde versetzt, erwärmt, der abgesetzte Niederschlag decantirt, ausgesüsst und im Porzellantiegel geschmolzen gaben

Hornsilber = Vincenz-Brunnen 0·803, Amand-Brunnen 0·866, Johannis-Brunnen 0·919, Louisen-Quelle 1·081.

13. Jod, Brom, Chlor gesondert.

a. 10 Kilogramme Mineralwasser wurden zur Trockne eingedampft, mit starkem Alkohol durch 24 Stunden digerirt, filtrirt, mit Alkohol gänzlich ausgesüsst, das Filtrat eingedampft, mit Wasser gelöst und mit Natronpalladiumchloridlösung versetzt, fünf Tage stehen gelassen, filtrirt, der Niederschlag mit Aetzkali gekocht, ausgesüsst und geglüht, gab

	beim Vincenz-Brunnen.	beim Amand-Brunnen.	beim Johannis-Brunnen.	bei der Louisen-Quelle.
Palladium	0·062	0·060	0·080	0·093
entspricht Jod	0·147	0·142	0·189	0·202
diesem Jodsilber	0·272	0·260	0·356	0·370

b. Die vom Jodpalladium abfiltrirte Flüssigkeit mit Schwefelwasserstoff bis zur gänzlichen Fällung des Palladiums behandelt, nach dem Absetzen abfiltrirt, der überschüssige Schwefelwasserstoff mit schwefelsaurer Eisenoxydlösung gefällt, filtrirt und das Filtrat mit Salpetersäure angesäuert, dann das Brom mit dem grössten Theile des Chlor durch salpetersaures Silberoxyd gefällt, decantirt, ausgesüsst und im Porzellantiegel geschmolzen, gab

Brom- und Chlorsilber: Vincenz-Brunnen 41·396, Amand-Brunnen 21·600, Johannis-Brunnen 23·363, Louisen-Quelle 25·206.

Von diesem wurde nun eine gewogene Partie in die Kugel einer Glasröhre gebracht, im Chlorgasstrome geschmolzen und so lange darin erhalten bis das Gewicht constant blieb.

	beim Vincenz-Brunnen.	beim Amand-Brunnen.	beim Johannis-Brunnen.	bei der Louisen-Quelle.
Es wurden genommen......	7·634	5·996	6·063	5·000
letzte Wägung........	7·607	5·980	6·050	4·990
gibt Differenz....... ..	0·027	0·016	0·013	0·010

Da sich die Differenz zwischen den Aequivalenten des Chlorsilbers und Bromsilbers verhält zum Aequivalent des Bromsilbers, wie die gefundene Gewichtsabnahme zu dem im Gemenge enthaltenen Bromsilber, so erhält man

beim Vincenz-Brunnen	556·43 : 2348·64 =	0·027 : x und diess = 0·113
„ Amand-Brunnen		0·016 : x „ „ = 0·067
„ Johannis-Brunnen		0·013 : x „ „ = 0·054
bei der Louisen-Quelle		0·010 : x „ „ = 0·043

also in 10,000 Gewichtstheilen Wasser:

	beim Vincenz-Brunnen.	beim Amand-Brunnen.	beim Johannis-Brunnen.	bei der Louisen-Quelle.	
Bromsilber	0·613	0·243	0·180	0·216	entspricht
Brom	0·260	0·103	0·076	0·091	

c. Die Summe des gefundenen Jod- und Bromsilbers von dem *sub* 12 gefundenen Gemenge abgezogen gibt nun die Totalsumme des vorhandenen Chlorsilbers. Demnach wurden gefunden in 10,000 Gewichtstheilen Wasser nach Abzug des Brom- und Jodsilbers:

	beim Vincenz-Brunnen.	beim Amand-Brunnen.	beim Johannis-Brunnen.	bei der Louisen-Quelle.	
Chlorsilber	79·415	86·097	91·364	107·514	entspricht
Chlor	19·634	21·261	22·588	26·581	

14. Gesammtmenge der Kohlensäure.

Mittelst eines 215 Kubik-Centim. fassenden Stechhebers wurde das Wasser aus der Tiefe der Quelle gehoben und unmittelbar in eine Flasche, in der sich eine Mischung von Chlorcalcium und Ammoniak befand, gebracht, die Flasche gut verkorkt und verpicht. Der Niederschlag bei Abschluss der Luft filtrirt, ausgesüsst, getrocknet und gewogen. Eine Partie dann im Kohlensäure-Apparate behandelt, gab

	beim Vincenz-Brunnen.	beim Amand-Brunnen.	beim Johannis-Brunnen.	bei der Louisen-Quelle.	
Niederschlag in 215 Kubik-Centimetern	3·428	3·541	3·366	3·162	Gramme
gab Kohlensäure	1·505	1·461	1·580	1·350	„
oder in 10,000 Gewichtstheilen Wasser..........	69·526	67·481	68·121	63·239	Gewth.

C. Berechnung der Analyse

in 10,000 Grammen Mineralwasser.

α. Fixe Bestandtheile.

	Vincenz-Brunnen.		Amand-Brunnen.		Johannis-Brunnen.		Louisen-Quelle.	
a. Chlorkalium.								
Kalium, vorhanden nach 10 ...	1·226		1·090		1·464		1·106	
Diesem entspricht Chlor......	1·112		0·987		1·326		1·002	
Macht....................		2·338		2·077		2·790		2·108
b. Chlornatrium.								
Chlor, vorhanden nach 13	19·634		21·261		22·588		26·581	
Gegeben an Kalium..........	1·112		0·987		1·326		1·002	
Bleibt.....................	18·522		20·274		21·262		25·579	
Bindet Natrium	12·113		13·259		15·052		18·014	
Macht.....................		30·635		33·533		36·314		43·593
c. Bromnatrium.								
Brom, vorhanden nach 13	0·260		0·103		0·076		0·091	
Bindet Natrium	0·073		0·029		0·021		0·025	
Macht.....................		0·333		0·132		0·097		0·116
d. Jodnatrium.								
Jod, vorhanden nach 13	0·147		0·142		0·189		0·202	
Bindet Natrium	0·026		0·026		0·033		0·035	
Macht.....................		0·173		0·168		0·222		0·237
e. Kohlensaures Natron.								
Natrium, vorhanden nach 10 ..	25·375		33·478		40·810		42·549	
Davon gegeben an Chlor	12·113		13·259		15·052		18·014	
Davon gegeben an Brom	0·073		0·029		0·021		0·025	
Davon gegeben an Jod.......	0·026		0·026		0·033		0·035	

	Vincenz-Brunnen.		Amand-Brunnen.		Johannis-Brunnen.		Louisen-Quelle.	
Bleiben Natrium	13·163		20·164		25·704		24·475	
Entsprechen Natron	17·759		27·205		34·678		33·019	
Binden Kohlensäure	12·532		19·199		24·471		23·246	
Macht		30·291		46·404		59·149		56·265
f. Kohlensaures Lithion.								
Lithion, vorhanden nach 11	0·005		0·008		0·008		0·007	
Binden Kohlensäure	0·007		0·011		0·012		0·010	
Macht		0·012		0·019		0·020		0·017
g. Kohlensaure Magnesia.								
Magnesia, vorhanden nach 9	0·235		0·318		0·309		0·285	
Binden Kohlensäure	0·315		0·422		0·409		0·382	
Macht		0·550		0·740		0·718		0·667
h. Kohlensaurer Baryt.								
Baryt, vorhanden nach 7	0·072		0·065		0·050		0·068	
Bindet Kohlensäure	0·020		0·019		0·015		0·020	
Macht		0·092		0·084		0·065		0·088
i. Kohlens. Strontian.								
Strontian, vorhanden nach 7	0·089		0·109		0·073		0·114	
Bindet Kohlensäure	0·033		0·041		0·029		0·043	
Macht		0·122		0·150		0·102		0·157
k. Kohlensaurer Kalk.								
Kalk, vorhanden nach 7	3·366		3·521		3·561		3·213	
Bindet Kohlensäure	2·734		2·755		2·786		2·526	
Macht		6·100		6·276		6·347		5·739
l. Kohlens. Eisenoxydul.								
Eisenoxydul, vorhanden nach 6	0·106		0·130		0·089		0·176	
Bindet Kohlensäure	0·039		0·047		0·034		0·066	
Macht		0·145		0·177		0·123		0·242
m. Kohlens. Manganoxydul.								
Manganoxydul, vorhanden nach 6	0·037		0·039		0·033		0·027	
Bindet Kohlensäure	0·010		0·009		0·008		0·006	
Macht		0·047		0·048		0·041		0·033
n. Phosphors. Thonerde.								
Thonerde, gefunden sub 6	0·038		0·039		0·034		0·072	
Gebunden an sub 8 gefundene Phosphorsäure	0·008		0·009		0·007		0·014	
Macht		0·047		0·048		0·041		0·086
o. Fluorcalcium.								
Gefunden sub 8		0·018		0·018		0·010		0·012
p. Kieselerde.								
Gefunden sub 6		0·515		0·140		0·540		0·620
Summa		71·398		90·014		106·579		109·980

β. Flüchtige Bestandtheile.

	Vincenz-Brunnen.		Amand-Brunnen.		Johannis-Brunnen.		Louisen-Quelle.	
q. Kohlensäure.								
Kohlensäure, gefunden sub 14	69·526		67·481		68·121		63·239	
Davon gebunden an Natron	12·532		19·199		24·471		23·246	
Lithion	0·007		0·011		0·012		0·010	
Magnesia	0·315		0·422		0·409		0·382	
Baryt	0·020		0·019		0·015		0·020	
Kalk	2·734		2·755		2·786		2·526	
Strontian	0·033		0·041		0·029		0·043	
Eisenoxydul	0·039		0·047		0·034		0·066	
Manganoxydul	0·010		0·009		0·008		0·006	
Bleiben	53·846		44·978		40·357		36·940	
Von diesen gebunden an Bicarbonate	15·680		22·503		27·764		26·299	
Bleibt freie Kohlensäure		38·166		22·475		12·593		10·641

D. Zusammenstellung.

a. in 10,000 Gewichtstheile Wasser sind enthalten Gewichtstheile.

I. Fixe Bestandtheile.	Vincenz-Brunnen.	Amand-Brunnen.	Joh.-Brunnen.	Louis.-Quelle.
Chlorkalium	2·338	2·077	2·790	2·108
Chlornatrium	30·635	33·533	36·314	43·593
Bromnatrium	0·333	0·132	0·097	0·116
Jodnatrium	0·173	0·168	0·222	0·237
Fluorcalcium	0·018	0·018	0·010	0·012
Phosphorsaure Thonerde	0·047	0·048	0·041	0·086
Kohlensaures Natron	30·291	46·404	59·149	56·265
„ Lithion	0·021	0·019	0·020	0·017
Kohlensaure Magnesia	0·550	0·740	0·718	0·667
Kohlensaurer Baryt	0·092	0·084	0·065	0·088
„ Kalk	6·100	6·276	6·347	5·739
„ Strontian	0·122	0·150	0·102	0·157
Kohlensaures Eisenoxydul	0·145	0·177	0·123	0·242
„ Manganoxydul	0·047	0·048	0·041	0·033
Kieselerde	0·515	0·140	0·540	0·620
Summa	71·398	90·014	106·579	109·980
Gefunden sub 4 *a*	71·410	90·030	106·750	111·260
II. Flüchtige Bestandtheile.				
Kohlensäure der Bicarbonate	15·680	22·503	27·764	26·299
Freie Kohlensäure	38·166	22·475	12·593	10·641
III. Specifisches Gewicht.	1·0068	1·0070	1·0092	1·0125
IV. Temperatur bei —0·5° R. Luft.	+ 6·7	+ 6·1	+ 6·1	+ 7·4° R.
V. Wasserquantum.				
In der Minute: a) in Kubik-Centimeter	8890·5	3457·4	3951·4	2963·5
In der Minute: b) in Wiener Kubik-Fuss	16·128	6·272	7·168	5·376

b. in 1 Med. Pfunde = 16 Unzen sind enthalten Grane:

I. Fixe Bestandtheile.				
Chlorkalium	1·7955	1·5951	2·1427	1·6189
Chlornatrium	23·5276	25·7533	27·8891	33·4794
Bromnatrium	0·2557	0·1013	0·0744	0·0890
Jodnatrium	0·1328	0·1290	0·1704	0·1820
Fluorcalcium	0·0138	0·0138	0·0076	0·0092
Phosphorsaure Thonerde	0·0360	0·0368	0·0314	0·0660
Kohlensaures Natron	23·2634	36·0382	44·2164	43·2115
„ Lithion	0·0092	0·0145	0·0153	0·0130
Kohlensaure Magnesia	0·4224	0·5683	0·5514	0·5123
Kohlensaurer Baryt	0·0706	0·0645	0·0499	0·0675
„ Kalk	4·6848	4·8199	4·8952	4·4075
„ Strontian	0·0936	0·1152	0·0783	0·1205
Kohlensaures Eisenoxydul	0·1113	0·1359	0·0954	0·1838
„ Manganoxydul	0·0360	0·0368	0·0314	0·0253
Kieselerde	0·3955	0·1075	0·4147	0·4761
Summa	54·8509	69·5301	80·8726	84·4639
II. Flüchtige Bestandtheile.				
Kohlensäure der Bicarbonate	12·0422	17·2823	21·3227	13·7664
Freie Kohlensäure (Grane)	29·3014	17·2608	9·6714	16·1963
Oder bei Normal-Barometerstand Kubik-Zoll	50·4023	29·6908	16·6360	28·0643

IV.

Ueber einige interessante Mineral-Vorkommen von Mutěnitz bei Strakonitz in Böhmen.

Von V. Ritter von Zepharovich.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 29. November 1853.

An der geologischen Aufnahme des südlichen Böhmen im Sommer 1853 betheiligt, hatte ich Gelegenheit die Umgebungen von Strakonitz an der Wattawa, im ehemaligen Prachiner Kreise, näher zu untersuchen. Einer der ersten Ausflüge war gegen Mutěnitz, eine halbe Stunde südlich von Strakonitz an der Wollinka, gerichtet, um daselbst über das Vorkommen des Flusses, von welchem ich schöne Stücke in der Sammlung des vaterländischen Museums zu Prag gesehen hatte, einige Notizen zu sammeln. Unweit vom Fundorte des Flusses, welchen Herr Professor Zippe in der Topographie des Prachiner Kreises von Sommer (Seite 34) angibt, entdeckte ich auch Titanit, und glaube diesen Fundort von Titanit als einen neuen zu den übrigen in Böhmen bekannten hinzufügen zu dürfen, da von demselben in keinem Mineral-Verzeichnisse Erwähnung geschieht.

Beide Mineralien kommen auf Gängen im Gneisse vor. Ein feinschiefriger glimmerreicher, oder feinkörniger glimmerärmerer Gneiss, mit dem allgemeinen Streichen zwischen Stund 2 und 4 und nordwestlichem Einfallen, bildet das vorherrschende Gestein in der Umgebung von Strakonitz. Derselbe ist vielfach von Granitgängen mit meist geringer Mächtigkeit durchsetzt.

Unweit der letzten Häuser von Mutěnitz am Wege nach Vorder-Zborowitz gelangt man zum Fundorte des Flusses, an einen isolirt stehenden Hügel, der, 3 — 4 Klafter hoch, einige 20 Klafter im Umfange misst. Die dem Wege zugekehrte Seite ist theilweise durch den Eifer der Sammler aufgedeckt, indem die Gewinnung von grösseren Stücken, besonders von schöneren Krystallen, die Anwendung der Brechstange erfordert. Die bisherige Ausbeute hat sich bloss auf das Ausgehende eines Ganges beschränkt, welcher den Gneiss nach Stund 3—4 durchsetzt. Die Schichten des quarzreichen Gneisses selbst streichen hier nach Stund 2 und verflächen nordwestlich unter einem Winkel von 55 Grad. Das Ganggestein besteht aus einem Gemenge in grossen Partien von röthlichgrauem Quarz, stellenweise durch Eisenoxyd gefärbt und grünlich oder gelblich-weissem Flussspath. In Drusenräumen findet man beide Mineralien in Krystallen gesondert.

Die Formen der apfelgrünen Fluss-Krystalle sind Oktaeder, ganz ähnlich jenen von Moldowa, mit einer Axenlänge von 6 Linien bis 3 Zoll und darüber. Ein Fragment eines grossen Oktaeders ergänzt, gab sogar eine Axenlänge von 4 Zoll 6 Linien. Meist sind die Oktaeder mit scharfen Kanten ausgebildet, nur ausnahmsweise beobachtete ich die Combination mit dem Hexaeder und Dodekaeder, jedoch mit vorherrschenden Oktaederflächen.

Die ursprüngliche Oberfläche der Krystalle ist, fast ohne Ausnahme, durch eine krystallinische Rinde von Quarz bedeckt, die von einem papierdünnen rauhen Ueberzuge bis zu der Stärke von 1½ Linie mit deutlichen Spitzen der Quarzkrystalle wächst. Im Querbruche zeigen diese Rinden eine feinfasrige bis stängliche Zusammensetzung, die einzelnen Individuen senkrecht auf die bedeckten Flächen aufgesetzt.

Aber nicht bloss aussen auf den Oktaedern trifft man die krystallinischen Quarzrinden, auch in das Innere der Krystalle ist Quarz auf den Spaltungsflächen vorgedrungen, und auf jenen der Zusammensetzung zwischen den Aggregaten von grosskörnigem Fluss, welche die Unterlage der Krystalle bilden. Solche äusserst zarte Rinden ruhen wie ein mattes Häutchen auf dem Flusse, und lassen dann dessen grüne Farbe, durch ihr Weiss gemildert, durchschimmern. An einem Stücke, welches die mit einer Quarzrinde von ¾ Linien Stärke überzogenen oberen Hälften 2⅛ Zoll hoher Oktaeder zeigt, ragt eine auf einer Spaltungsfläche von nahe der Mitte einer Kante eingedrungene Quarzlamelle, dieselbe Beschaffenheit wie die Rinde zeigend, über den Flächen eines Oktaeders frei 3 Linien weit vor. Bei der Bildung der Spalte, worauf der Quarz vordrang, wurden die beiden Theile des Krystalles nur wenig aus ihrer gegenseitigen Lage gebracht, so dass nun die vorragende Quarzlamelle, als einer Spaltungsfläche entsprechend, fast parallel einer der Oktaederflächen erscheint. Die eben beschriebene Spalte war augenscheinlich früher als der Quarzüberzug gebildet, dieser und die Spaltenerfüllung entstanden gleichzeitig; denn beide zeigen dieselbe Beschaffenheit in Oberfläche und Zusammensetzung. An anderen Krystallen bemerkt man aber spätere die Continuität der Rinde störende Sprünge. Im derben Flusse, der Unterlage der Oktaeder, sind diese Sprünge sehr häufig und, wie erwähnt, theilweise mit Quarz erfüllt.

Mit den grossen Oktaëdern kommen, die Wände der Drusenräume bekleidend, Quarzkrystalle vor, in der gewöhnlichen Combination des sechsseitigen Prisma, geschlossen durch ziemlich gleich ausgedehnte Flächen der Pyramide. Sie besitzen bis 3 Linien Axenlänge und eine schmutzig-gelbbraun gefärbte Oberfläche, gleich wie die Flusskrystalle. Das Alter beider Mineralien ist dasselbe, nur hat die Bildung der letzteren längere Zeit in Anspruch genommen, daher als Resultat so grosse Krystalle.

Dort wo die Wände der Drusenräume aus Quarz oder Fluss bestehen, welche in grossen Partien gemengt das Ganggestein bilden, haben sich die gleichnamigen Krystalle gebildet; anfänglich nebeneinander, da aber die Krystallisation des Flusses noch fortdauerte als die des Quarzes schon beendet war, ist es erklärlich, dass die Oktaeder bei grösserer Ausdehnung nach allen Seiten die oberen Enden der nächsten Quarzkrystalle umschliessen mussten, so dass daraus das Eindringen dieser in die Oktaeder resultirte.

Die Reihe der Mineralbildungen nach ihrem Alter verfolgend, muss man als nächsten den Absatz der dünnen Quarzkrusten auf der Oberfläche und im Innern des vorhandenen Flusses, nach Eröffnung des Weges hierzu, bezeichnen. Wie es sich erwarten lässt, hat aber dieser Ueberzug nicht bloss auf den Oktaedern

sich gebildet, sondern auch auf den Quarzkrystallen, obgleich in geringem Maasse, da sich hier Ungleichartiges mehr anzuziehen schien. Die Zartheit der letzteren Rinden lässt sie leicht übersehen, aber wenn man einen Quarzkrystall zerbricht, schält sich die weisse, durchscheinende krystallinische Kruste ab und legt einen fast wasserhellen Kern bloss. Wasserhelle Quarzkrystalle ohne Ueberzug sind auch an anderen Stücken zu sehen, die sich wohl in einer mehr geschützten Lage befanden. Es scheint als ob nach der Lösung, aus welcher zuerst sich die grossen Fluss- und Quarzkrystalle absetzten, getrennte Lösungen der beiden Körper gefolgt wären, denn man findet zuerst die dünnen Quarzrinden und auf jenen stellenweise abgelagert kleine Flusskrystalle, aber in der Form von Hexaedern, verschiedene Form verschiedener Bildungszeit entsprechend. An einem Stücke sind die letzteren einseitig auf ihrer Unterlage aufsitzend, wie sich Schneeflocken nur von einer Seite auf vorragenden Körpern ablagern.

Der oben erwähnte schmutzig-gelbbraune Ueberzug, der Alles bedeckt, rührt von einem eingeführten Thonschlamme her, dessen Zuführung ununterbrochen während der unterschiedenen Mineralbildungs-Epochen anhielt, denn man kann ihn als trennendes Glied zwischen den einzelnen Schichten verschiedenen Alters beobachten. Wenn man die Oberfläche der Flusskrystalle von den Quarzkrusten befreit, kann man durch Abwaschen dieselben bald vollkommen rein und glänzend erhalten.

Die meisten der Drusenräume fand ich an Ort und Stelle über den Krystallen mit rothem Lehme in feuchtem knetbaren Zustande erfüllt. Einige krystallfreie Höhlungen in der Gangmasse waren ganz damit erfüllt. Aus ihm stammen die losen Fluss-Oktaeder mit 1 Zoll grösster Höhe, in der Richtung der rhomboedrischen Axen stark zusammengedrückt.

Anfangs wurde schon erwähnt, dass alles von dieser Localität gewonnene Material von dem Ausgehenden eines Ganges stamme. Gewiss liegt der Gedanke nicht ferne, dass in grösserer Teufe noch Mineralien vorkommen mögen, die an anderen Orten in Gesellschaft von Quarz und Fluss gefunden wurden. Dass Pyrit sicher zu erwarten wäre, erhellt aus einem Stücke, wie die vorbeschriebenen mit Quarz incrustirte Fluss-Oktaeder zeigend, worauf ein Aggregat von in Brauneisenstein umgewandelten Pyritkrystallen ruht. Das Vorkommen dieser Pseudomorphose wird durch die Nähe der Erdoberfläche hinreichend erklärt.

Noch ist ein Quarzstück mit besonderer Textur von derselben Localität erwähnenswerth. Es ist ein Findling im Gesteinsschutte von 3 Zoll grösster Breite und wenig darüber grösster Höhe. Es besteht aus einzelnen von einem ausserhalb des Stückes gelegenen Puncte wenig fächerförmig auseinanderlaufenden, papierdünnen und etwas stärkeren Quarzlamellen, fest an einander verwachsen. Stellenweise so innig, dass bei verschwindender Lamellarstructur ein feines zuckerkörnig-krystallinisches Gefüge entsteht. Der Querbruch zeigt eine feine Streifung, hervorgebracht durch abwechselnd schmale milchweisse und breitere wasserhelle Lagen, indem von dem Körper der Lamellen, aus einem dicht gedrängten sehr feinkörnigen Aggregate bestehend, beiderseits in normaler Stellung gegen die

Lamellen-Ebene zarte Quarzkrystalle ausgehen. Die zu 2 Nachbarlamellen gehörigen Krystalloberflächen greifen mit den Krystallspitzen zahnförmig in einander zur festen Verbindung ein. Durch die so abwechselnden Schichten von Kryställchen und dichter gedrängten krystallinischen Körnchen entsteht die streifige Zeichnung einer Querfläche.

Die einzelnen Lamellen folgen im Allgemeinen ziemlich gleichmässig der fächerförmigen Stellung, stellenweise sind sie etwas nach auswärts gekrümmt oder wellig gebogen, andere gabeln sich in ihrem Verlaufe nach aufwärts. Durch stärkere Biegungen öffneten sich häufig kleine langgestreckte linsen- oder mundförmige Räume, die zur grösseren oder wenigstens ungehinderten Krystallbildung Raum boten. Leider blieben meine Nachforschungen über den ursprünglichen Standort dieses Stückes fruchtlos.

Bei Betrachtung der dünnen milchweissen Quarzlamellen wird man lebhaft an ein ähnliches Vorkommen am Calcit erinnert, an den sogenannten Papierspath von Joachimsthal und Kremnitz, in den papierdünnen durch vorherrschende Basisflächen begränzten Individuen. Parallel der Streifung, also der Ebene der einzelnen Lamellen, wird das beschriebene Quarzstück von anscheinend ebenen Flächen begränzt, die sich aber bei näherer Betrachtung aus unzähligen schwachen Eindrücken kleiner sechsseitiger Täfelchen, die dachziegelförmig auf einander folgen, zusammengesetzt zeigen. Meist erscheinen von den Umfassungslinien derselben, durch ungleichförmige Vergrösserung, nur drei abwechselnde ausgebildet, die, unter sich gleichlaufend, bei dreimaliger Wendung der betrachteten Fläche im reflectirten Lichte schimmern. Durch diese Reflexe geleitet, kann man auf der Fläche ein grösseres gleichwinkliges Dreieck mit den Winkeln von 60 Grad verzeichnen. Diese vertieft-schuppig getäfelte Oberfläche kann aber nur von Calcit herkommen, und die ganze Anordnung der Quarztheilchen ist durch früher vorhandenen Calcit bedingt worden. So erklärt sich durch pseudomorphe Bildung die auffallende Structur des Quarzes. Einen weiteren Beweis für die Pseudomorphose von Quarz nach Calcit liefert ein nächst der betrachteten Begränzungsfläche befindlicher tiefer Eindruck der oberen Hälfte eines flachen Calcit-Rhomboeders in Quarz.

Unweit von dem Fundorte des Flusses habe ich den Titanit aufgefunden. Geht man nämlich auf dem Wege nach Vorder-Zborowice einige zwanzig Schritte weiter, so gelangt man auf einen quer über den Weg im Gneiss aufsetzenden nach Stund 10 streichenden drei Fuss breiten Gang, dessen Gestein aus lichtgrauem Orthoklas, unregelmässig durchwachsen von kleinen Partien Quarzes, besteht. Der Orthoklas waltet im Gemenge weit vor. Es wäre dieses Gestein als ein glimmerfreier Granit (Pegmatit) anzusprechen.

Im Wege tritt dieser Gang durch sein festeres in stehende 1—3 Zoll breite Platten getheiltes Gestein über den mehr verwitterten Gneiss deutlich hervor. In dem Orthoklas einzeln eingewachsen kommen vollständig ausgebildete Krystalle von licht- und dunkelbraunem Titanit vor, welche die Dimensionen von 3 Linien Länge und 2 Linien Breite erreichen. Sie zeigen die gewöhnliche Combination einer

vorwaltenden Hemipyramide mit den Flächen eines Querhemidomas und Längsdomas mit der Nullfläche [$(^3/_2\ P2)$. oP . P∞ (P∞) Fr. Naumann, dessen Elemente der Mineralogie 1852, pag. 371, Fig. 1].

Ausser diesen Krystallen bemerkt man viel häufiger langgestreckte Partien eines grünlichgelben steatitähnlichen Minerales, welche das Gestein in verschiedenen Richtungen durchziehen. Ohne Zweifel haben wir hier keine selbstständige Mineralspecies mehr vor uns, es verräth diess schon, nebst anderem, der erdige, glanzlose Zustand bei äusseren Umrissen eines in strahligen Partien oder Büscheln eingewachsenen Minerales. Obgleich die Zersetzung weit vorgeschritten ist, erkennt man in der Masse noch Spuren von faseriger Zusammensetzung und im Querbruche blätterige Absonderungen unter sich und einer Breitseite der Aggregatformen parallel. Im Inneren der Pseudomorphosen sind stellenweise noch kleine Reste des ursprünglichen Minerales erhalten, licht- bis dunkelgrüne faserige Partien, welche am meisten Aehnlichkeit mit gewissen Augit-Varietäten haben; in dem gesammelten Materiale ist es jedoch in zu geringer Menge vorhanden, um eine nähere Untersuchung damit vornehmen zu können. Aber ein ganz gleiches Vorkommen von Pfaffenreuth bei Passau in Bayern gab die erwünschte Ergänzung. Hier liessen sich an dem, noch fast frischen, eingesprengten Minerale durch Messung die Winkel des Augites nachweisen.

Das pseudomorphe Mineral ist äusserst milde, fühlt sich fettig an, und hat ein spec. Gew. = 1·91, als Mittel aus mehreren Wägungen. Herr Carl Ritter v. Hauer hat dasselbe im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt untersucht und als in 100 Theilen, nach der Zerlegung des Minerales mittelst Soda, erhalten:

		Berechnete Atomverhältnisse		
Kieselsäure ..	53·42	1·156		8·53
Thonerde	7·00	0·136		1·00
Eisenoxydul ..	15·41	0·428		—
Kalkerde	1·37	0·049	0·624	4·59
Talkerde	2·94	0·147		—
Wasser	19·86	2·200		16·18
	100·00			

Das lichtgelbe Pulver gibt im Kolben erhitzt viel Wasser, nach dem Glühen zeigt es eine dunkelbraune Farbe. Die Talkerde wurde aus dem Verluste bestimmt. Beim Glühen des lufttrockenen Minerales wurden als Verlust 18·15 Procent gefunden und zu diesen 1·71 Procent hinzu gerechnet, welche die obigen 15·41 Procent Eisenoxydul bei ihrer Umwandlung in Eisenoxyd durch das Glühen an Oxygen aufnehmen, und um welche daher der Glühverlust zu gering gefunden werden musste.

Eine kleine Probe prüfte ich vor dem Löthrohre; im Oxydationsfeuer anhaltend geglüht, blättert sich dieselbe, färbt sich anfangs roth, dann dunkelbraun, und schmilzt zuletzt unter lebhaftem Glühen mit gelbem Lichte an den Kanten zu einer schwarzen schlackigen Masse.

Versucht man die oben gefundene chemische Constitution in einer Formel wiederzugeben, so erhält man ziemlich genau



$$9\,[RO.HO + HOSiO_3] + 2\,[3HOAl_2O_3 + 4\,(HOSiO_3)]$$

wo



$$RO = FeO, CaO, MgO,$$

eine zweigliedrige Verbindung, deren erster Theil der Zusammensetzung der Serpentin-Steatite, der zweite jener der Kaolin-Steatite entspricht.

Da dieses Mineral durch sein eigenthümliches Ansehen und seine chemische Constitution mit dem grossen Wassergehalte von nahe 20 Procent besonders bemerkenswerth ist, so verdient es wohl, wenn auch nur pseudomorph, unter andern ähnlichen Zersetzungs-Producten durch einen Namen ausgezeichnet zu werden, und ich schlage daher, auf Veranlassung des Herrn Sectionsrathes W. Haidinger, für dasselbe den Namen Strakonitzit vor, die Beziehung zu dem Fundorte andeutend.

V.

Chemische Untersuchung des Ivandaer Mineralwassers.

Von Dr. Fr. Ragsky.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 8. November 1853.

Die Ivandaer Quelle befindet sich im Banate, 4 Stunden von Temeswar, ½ Stunde von dem Orte Gyülvesz entfernt. In der nächsten Umgebung war wohl die Quelle seit langer Zeit bekannt, in weiteren Kreisen bekam dieselbe aber erst einen Ruf seit dem Jahre 1843, wo im Sommer die Versammlung der ungarischen Aerzte und Naturforscher zu Temeswar stattfand. Der gegenwärtige Pächter der Quelle Herr Michael Nagy, Kaufmann in Temeswar, leitet die Füllung und Versendung mit solcher Umsicht, dass gegenwärtig bereits über 60,000 Flaschen jährlich versendet werden, und das Wasser in den Spitälern Pesths und Wiens bereits vielfache Anwendung findet.

Die Füllung des Wassers geschah im Mai 1853; die chemische Untersuchung wurde hierauf in Wien im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführt.

A. Physicalische Verhältnisse. Das Mineralwasser ist klar, schmeckt salzig-bitter, trübt sich beim Kochen und hat ein specifisches Gewicht von 1·0192.

B. Chemische Untersuchung. Durch die qualitative chemische Untersuchung wurden nachgewiesen folgende Bestandtheile: Kali, Natron, Kalk, Magnesia, Eisenoxyd, Schwefelsäure, Salpetersäure, Kohlensäure, Chlor, Kieselerde, Phosphorsäure, humusartiger Extractivstoff.

1. Bestimmung der Schwefelsäure. Das Wasser wurde mit Salzsäure angesäuert, im Glaskolben auf ½ verdampft, mit Chlorbarium versetzt und 24 Stunden warmgestellt.

100 Gramme Wasser gaben

3·0906
3·0890 } Mittel 3·0898 schwefelsauren Baryt = 10·6090 Schwefelsäure in 1000 Theilen.

2. Bestimmung des Chlors. Das Wasser wurde mit Salpetersäure angesäuert, mit salpetersaurem Silber gefällt. Der Niederschlag wurde ausgewaschen, im Porzellantiegel geschmolzen.

100 Gramme Wasser gaben

0·5687} Mittel 0·5675 Chlorsilber = 1·4029 Chlor in 1000 Theilen.
0·5663}

3. Bestimmung der Kieselerde. Das Wasser wurde mit Salzsäure angesäuert, warmgestellt; später zur Trockne im Wasserbade verdampft. Der Rückstand wurde mit etwas Salzsäure und Salpetersäure erhitzt, hierauf mit Wasser ausgewaschen, abfiltrirt, geglüht und gewogen.

4000 Gramme Wasser lieferten

0·0956 = 0·0239 Kieselerde in 1000 Theilen.

Das Filtrat wurde zur Bestimmung des Eisenoxyds verwendet.

4. Bestimmung des Eisenoxyds. Die in Nr. 3 erhaltene Flüssigkeit wurde mit Ammoniak gefällt. Der gelblich-weisse Niederschlag enthielt bloss Eisenoxyd und Phosphorsäure. Der Niederschlag wurde ausgewaschen, in Salzsäure gelöst und mit Weinsteinsäure versetzt. Die Flüssigkeit wurde hierauf mit Ammoniak und Schwefelammonium im verschlossenen Kölbchen längere Zeit digerirt. Das Schwefeleisen wurde vorsichtig abfiltrirt, mit schwefelammoniumhältigem Wasser gewaschen, in Salzsäure gelöst, mit Salpetersäure oxydirt und mit Ammoniak gefällt.

4000 Gramme Wasser lieferten

0·0019 = 0·00047 Eisenoxyd in 1000 Theilen.

5. Bestimmung des Kalkes. Das Wasser wurde nach der Abscheidung der Kieselerde und des phosphorsauren Eisenoxyds (auf die in Nr. 3 und 4 besagte Art) mit oxalsaurem Ammoniak versetzt und 24 Stunden warmgestellt. Der Niederschlag wurde abfiltrirt, getrocknet und in kohlensauren Kalk verwandelt.

1000 Gramme Wasser lieferten

2·7883 Gramme kohlensauren Kalk = 1·5616 Kalkerde in 1000 Theilen.

6 Bestimmung der Magnesia. Die in Nr. 5 vom Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit wurde abgedampft, mit Ammoniak versetzt und mit phosphorsaurem Natron gefällt. Der Niederschlag wurde gesammelt, mit ammoniakhaltigem Wasser gewaschen, getrocknet und geglüht.

100 Gramme Wasser lieferten

2·6090 pyrophosphorsaure Magnesia = 0·9318 Magnesia in 1000 Theilen.

7. Bestimmung der Alkalien. Das Wasser wurde in einem Kolben auf ⅓ Volumen eingedampft, mit Chlorbaryum und überschüssigem Barythydrat versetzt und filtrirt. Aus dem Filtrat wurde der Barytüberschuss so wie der Kalk durch kohlensauren Ammoniak gefällt. Die filtrirte Flüssigkeit wurde in einer Platinschale zur Trockne verdampft und geglüht. Der Rückstand, welcher sich nach dem Wägen vollkommen im Wasser löste, wurde als Chlorkalium und Chlornatrium berechnet.

1000 Gramme Wasser lieferten

12·5858 Gramme Chlornatrium sammt Chlorkalium.

Das Chlorkalium wurde auf bekannte Art mit Platinchlorid getrennt.

1000 Gramme Wasser lieferten

0·0403 Chlorplatinkalium = 0·0123 Chlorkalium = 0·0078 Kali in 1000 Theilen.

1000 Gramme Wasser lieferten also

12·5735 Gramme Chlornatrium = 6·6675 Natron in 1000 Theilen.

8. Bestimmung der Salpetersäure. 1000 Gramme Wasser wurden durch Abdampfen auf ¼ Volumen concentrirt, filtrirt; der Niederschlag ausgewaschen. Das Filtrat wurde mit Salzsäure und metallischem Kupferblech in einen Kolben, der mit einem Korke mit einer ausgezogenen Glasröhre verschlossen war, erhitzt, dann einige Zeit heiss digerirt und zu Ende wieder erhitzt. Das mit Salzsäure, hierauf mit Wasser gereinigte und getrocknete Kupferblech wurde gewogen und aus dem Verluste des Kupfers die Salpetersäure berechnet.

Das Kupferblech verlor vom Gewichte

0·9508 Gramme = 0·2699 Salpetersäure in 1000 Theilen.

9. Bestimmung der Phosphorsäure. Das Filtrat von Nr. 4, nachdem das Eisen ausgefällt worden war, wurde verdampft und mit etwas salpetersaurem Kali geglüht. Die geglühte Masse wurde gelöst mit Salzsäure, neutralisirt und die Phosphorsäure mit Salmiak, Chlormagnesium und etwas Ammoniak ausgefällt.

4000 Gramme Wasser lieferten

0·0035 pyrophosphorsaure Magnesia = 0·00057 Phosphorsäure in 1000 Theilen.

10. Bestimmung der Gesammtmenge der festen Bestandtheile. 200 Gramme Wasser wurden in einem bedeckten Becherglase warmgestellt, bis alle Kohlensäure entwichen war; hierauf wurde der Inhalt vorsichtig in einer Platinschale unter Zusatz von 1 Gramm frisch geglühten schwefelsauren Kali im Wasserbade zur Trockne verdampft. Die Schale sammt der Salzmasse wurde in einem Luftbade bei 120° C. getrocknet, bis das Gewicht bei wiederholter Wägung constant blieb.

200 Gramme Wasser gaben nach Abzug des zugesetzten schwefelsauren Kali

4·2904 festen Rückstand = 21·452 in 1000 Theilen.

Die Schale mit dem Rückstande wurde bei Nr. 12 zur Ermittelung der organischen Materie verwendet.

11. Bestimmung der Kohlensäure. Zu einer bekannten Menge Wassers (wie es in den Flaschen versendet wird) wurde eine klare Mischung von Chlorbaryum und Ammoniak hinzugefügt. In dem getrennten und ausgewaschenen Niederschlage wurde die Kohlensäure nach Fresenius durch Gewichtsverlust bestimmt.

450·02 Gramme Wasser = 0·1921 Gramme Kohlensäure = 0·4271 Summe der freien und gebundenen Kohlensäure in 1000 Theilen.

Zieht man die Kohlensäure, die an Kalk und Magnesia gebunden ist und in 1000 Theilen 0·1459 beträgt, von der Summe der gesammten Kohlensäure ab, so verbleibt 0·2812 Gramme freie Kohlensäure in 1000 Theilen.

12. Bestimmung der organischen Materie. Wurde die Schale mit dem bei 120° getrockneten Salzrückstand von Nr. 10 erhitzt bis zum schwachen

Glühen, so schwärzte sich derselbe; nach längerem Glühen wurde derselbe wieder weiss. Jener Rückstand von 200 Gramme Wasser verlor durch diese Behandlung 0·0294 Gramme an Gewicht = 0·1472 in 1000 Theilen.

Aus den vorhergehenden Daten ergibt sich die Zusammensetzung des Ivandaer Wassers folgendermassen:

	In 1000 Theilen:	In 16 Unzen:	
Schwefelsaures Kali	0·0145	0·112	Wiener Grane,
„ Natron	15·2787	117·343	„ „
Schwefelsaurer Kalk	3·3848	25·997	„ „
Kohlensaurer Kalk	0·2997	2·302	„ „
Kohlensaure Magnesia	0·0272	0·209	„ „
Salpetersaure Magnesia	0·3729	2·864	„ „
Chlormagnesium	1·9022	14·609	„ „
Phosphorsaures Eisenoxyd	0·0010	0·008	„ „
Humusartiger Extractivstoff	0·1472	1·131	„ „
Kieselerde	0·0239	0·184	„ „
	21·452	164·759	Wiener Grane.

In einem Pfunde des Mineral-Wassers, wie es versendet wird, sind ausserdem 2·17 Grane oder 4·4 Kubikzolle freier Kohlensäure enthalten.

VI.

Bericht über das Vorkommen fossiler tertiärer Mollusken bei Littenschitz, Lomniczka und Rossitz.

Von Dr. V. J. Melion.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 20. December 1853.

Die weite Ausbreitung des Wiener Tertiärbeckens in Mähren und die Menge theils kleiner, theils grösserer Buchten bieten gewiss recht interessante Puncte für Naturforscher, insbesondere für Jene, welche sich mit der Untersuchung der tertiären Mollusken des Wiener-Beckens befassen.

Littenschitz und Lomniczka sind als Fundorte fossiler tertiärer Mollusken bisher zu keiner weiter verbreiteten öffentlichen Kenntniss gekommen, obgleich ich über das Vorkommen dieser Mollusken an den erwähnten Orten in der Brünner Zeitung, und zwar über die Conchylien bei Lomniczka bereits im Jahre 1852, und über die nächst Littenschitz im Jahre 1853, Nr. 151, Einiges mitgetheilt habe. Die Tertiär-Mollusken bei Littenschitz fand Herr Prof. Heinrich gelegentlich einer vom 9. bis 13. Juni 1853 unternommenen geognostischen Excursion. Diese erstreckte sich nach seinem in der Directions-Sitzung des Werner-Vereines am 16. Juni gegebenen mündlichen Berichte von Brünn über Wischau, Bohdalitz, Neu-Hwiedlitz, Chwalkowitz, Littenschitz, Nitkowitz, Czettechowitz, Nemochowitz, Neuschloss, Milonitz, Butschowitz, Křižanowitz und Austerlitz. Der Zweck der Reise war zum Theil die Begehung des Terrains, um zu ermitteln, ob und unter welchen Verhältnissen daselbst Braunkohlen vorkommen dürften. Seiner Mittheilung zufolge ist in dem erwähnten Gebiete die miocene Tertiärformation und das Diluvium vorherrschend. Das Wettereichgebirge, das sich bei 265 Klafter über

die Meeresfläche erhebt, besteht vorwaltend aus einem Tertiärgebilde und einer Sandsteinbreccie von 3 bis 4 Klaftern, die hier anstehend ist. Zwischen diesem Puncte und Milonitz ist ein tertiäres mergeliges Thongebilde, welches Gypskrystalle umschliesst. Der Gyps wird daselbst bloss vom Tage aus gewonnen und, ohne gereiniget zu werden, mit 2 bis 3 fl. W. W. per Ctr. verkauft. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass der Gyps in der Teufe nicht nur an Mächtigkeit, sondern auch an Reinheit zunimmt. Die übrigen dortigen Hügel, auf welchen aufgeschwemmtes Land ist, haben zur Grundlage Gneiss, und enthalten verschiedene Geschiebe älterer Formationen, namentlich Geschiebe aus Gneiss, Glimmerschiefer, Quarz und Granit. Am Calvarienberge bei Neu-Hwiedlitz findet sich ein mergeliger Thon, der in der Tiefe in mergeligen Sandstein übergeht. In der Tiefe bei Nemochowitz, rechts an der Strasse die nach Littenschitz führt, zeigen sich Brauneisensteine als Geschiebe in Form von Kugeln. Auf den Höhen dieser Gegend, welche sich auf etwa 130 Fuss über die Thalsohle erheben, so wie in dem Thale bei Zdrawa Woda (Gutwasser) sind die daselbst abgelagerten Geschiebe fast ausschliesslich Jurakalk und Quarz, während am Hradiskoberge die Geschiebe aus Granit, Gneiss, Glimmerschiefer und Quarz bestehen, aber keinen Kalkstein enthalten. Bei Czettechowitz steht Jurakalk an, welchen Karpathensandstein überlagert. Auch hier finden sich in der Umgegend viel diluviale Geschiebe. — Wenn sich in der Folge Braunkohle hier aufschürfen liesse, so würde dieses nur in bedeutender Teufe geschehen können. Der günstigste Punct scheint in der Gegend von Littenschitz zu sein. Dass das Tertiäre der besichtigten Gegend der Miocenperiode angehört, dafür sprechen die aufgesammelten Belegstücke, welche sich bei Littenschitz, von diesem Orte beiläufig $1/2$ Stunde entfernt, nordöstlich an der Strasse nach Nemochowitz fanden, und nachfolgende Species repräsentiren:

Ancillaria inflata Lam.,
„ *glandiformis Lam.*,
Cancellaria acutangularis Fauj.,
Cerithium lignitarum Eichw.,
Turritella Vindobonensis Partsch,
„ *acutangularis Bronn*,
Tritonium corrugatum Lam.,
Solarium variegatum Brocc.,
Natica millepunctata Lam.,
Pectunculus pulvinatus Brongn.,
Dentalium elephantinum Lam.,
Turbinolia duodecimcostata Goldf.,

ausser diesen noch Bruchstücke von *Terebra*, *Pleurotoma*, *Fusus*, *Ostrea*, *Cardium* und *Venus*.

Ein brieflicher Bericht und ein Inhaltsverzeichniss nebst einigen Conchylien, die ich im Monate Juli 1853 von den fossilen Mollusken von Lomniczka an Herrn Dr. Hörnes sandte, veranlassten diesen unermüdet eifrigen Paläontologen mich zu ersuchen, desshalb mit Herrn Franz Pluskal — von dem der Werner-Verein

und ich mehrere Species der zu Lomniczka von ihm aufgefundener Conchylien erhalten hatten — ins Einvernehmen zu treten, damit durch ihn eine genaue Beschreibung dieser Localität geliefert würde. Da jedoch von diesem thätigen Literaten ein ausführliches Manuscript über „die tertiäre Bucht bei Lomnitz" bereits am 2. Juni 1852 an den Werner-Verein angelangt ist, so glaube ich der Wissenschaft einen willkommenen Beitrag zu liefern, wenn ich Herrn Pluskal's vorliegende fleissige Arbeit über die tertiäre Bucht bei Lomnitz, welche die Localität von Lomniczka einschliesst, dem wesentlichen Inhalte nach mittheile, und, mich zum grössten Theil an die wörtliche Darstellung des Herrn Verfassers haltend, mit einigen Bemerkungen dieselbe der Oeffentlichkeit übergebe.

Die fossilen Mollusken bei Lomniczka finden sich in der Lomnitzer Tertiärbucht am Fusse des Berges Kwetnjca in einem bläulich-grauen Thone.

„In die schiefrige Urformation (Gneiss und Glimmerschiefer), welche hier die vorherrschende ist, ragt in der Richtung von Süden nach Norden eine schmale Zunge tertiären Landes hinein. Zwei der östlichen Verzweigungen des mährisch-böhmischen Grenzgebirges, die westliche Křidlowa, die östliche Klašterce genannt, ziehen parallel neben einander von dem Dorfe Wochoz — eine Stunde nördlich von Lomnitz — südwärts. Die erstere westliche, über Wessely und um Brusny herum verlaufend, endet $1/_2$ Stunde südlich von Lomnitz hinter dem Dorfe Řepka mit dem Waldstreckennamen Jahodna, die andere, östliche, mit einer Unterbrechung bei Lomnitz, welche durch anstehenden Glimmerschiefer ausgefüllt wird, läuft östlich von Scherkowitz bis Jamny, sich bei Železny und weiterhin an ein rothes Sandsteinconglomerat anlehnend. Diese beiden Bergzüge lassen einen schmalen Thalstreifen zwischen sich, welchen mehrere Gebilde der Tertiärformation ausfüllen. Eine halbe Stunde nördlich über Lomnitz sind die ebengenannten zwei Bergrücken durch einen Querwall von gleicher Formation verbunden, welcher daher die nördliche Begränzung dieser Bucht bildet; denn über diesem Walle findet sich keine Spur tertiärer Gebilde mehr. Vor Řepka zieht sich ein schmaler Arm östlich hinab gegen Scherkowitz, den nördlichen und östlichen Fuss der Berginsel Lyssa umgehend. Nach dem Austritte dieser tertiären Thalenge aus den Gneissbergen (Jahodna und Lyssa) unterhalb Řepka erweitert sich dieselbe nach allen Richtungen. Sie dehnt sich, den südlichen Abhang der Lyssa umgehend und mit dem Scherkowitzer Arme anastomosirend, östlich über die Scherkowitzer und Lomniczkaer Felder bis gegen Jamny aus, geht von da wieder in südwestlicher Richtung zurück gegen Železny und bildet so eine offene geräumige Bucht, die jetzt cultivirt wird, und deren Boden gewissen Getreidearten und der Runkelrübe sehr gedeihlich ist. Von Železny und Lomniczka aus zieht dieselbe gegen Süden und zwar mit einem östlichen, breiteren, tiefer liegenden Arme gegen Drasow und mit einem schmäleren, höher liegenden, westlichen gegen Tischnowitz, von der Kwetnjca (einer Kalkinselkuppe) einerseits und einem Conglomeratgestein andererseits begränzt. Mit

zwei anderen Armen, und zwar mit einem nördlicheren und breiteren dehnt sie sich um den südlichen Abhang der Jahodna gegen das Flussbett der Schwarzawa bei Stipanowitz und mit einem südlicheren durch ein schmales Thal zwischen der Kwetnjca und Dřjnowa gleichfalls gegen die Schwarzawa bei Vorkloster. Diese beiden Arme lassen die Dřjnowa (Lerchenbaumberg) als Insel zwischen sich. Hiermit ist die Begränzung, die Lage und Ausdehnung dieser tertiären Bucht im Allgemeinen angedeutet."

Die in derselben befindlichen Gebilde sind: Lehm, Thon- und Sandschichten, Mergel, Sand- und Kalksteine nebst verschiedenen animalisch-organischen Ueberresten.

Nach Herrn Pluskal's Dafürhalten gehören diese Gebilde dem Diluvium und der Tertiärperiode an, und es scheint nach seiner Ansicht der verschiedenfarbige theils reinere, theils sandige Thon das unterste Glied dieser Formation zu bilden. „Er steht an mehreren Stellen zu Tage an. In einer Schlucht bei Železny kommt ein schwarzblauer, fester Thon ohne alle organische Ueberreste vor."

„Der plastische Thon bei Lomniczka, der zu Töpferwaaren verwendet wird, ist von bunter Farbe, meistens jedoch gelblich, grau oder bläulich und scheint die oberste Thonschichte zu bilden. Am Fusse des hier sich erhebenden Kalkberges Kwetnjca führt diese obere Thonschichte eine Menge calcinirter, mitunter wohlerhaltener Ueberreste der einst in den sie bedeckenden Wasserwogen lebenden thierischen Organismen. Selbst auf den frisch geackerten Feldern findet man da nach einem Regen nicht selten Conchylienreste. Auch in den jetzt bewaldeten Ufern der Bucht bei Železny und deren südwärts gegen Drasow ziehendem Bette liegen an von Humus entblössten Stellen hin und wieder einzelne Austernschalen."

„Der Fuss der Kwetnjca bei Lomniczka, wohin vielleicht die Conchylien in grösserer Menge angeschwemmt worden, ist jedoch der ergiebigste Fundort der Muschelschalen des tertiären Thones. Aber auch da liegen sie nur oberflächlich, bloss von der dünnen humushältigen Erdschichte bedeckt."

Herr Pluskal fand daselbst:

Ancillaria obsoleta Brocc.,
Buccinum badense Partsch,
*(„ *Rosthorni Partsch*) [1]),
„ *incrassatum Müller*,
*(„ *costulatum Brocchi*),
**Cancellaria ampullacea Brocchi*,
**Dentalium elephantinum Lam.*,
*(*Ringicula buccinea Desh.*),
Mitra fusiformis Brocchi,
*(*Columbella subulata Bell.*),
**Murex spinicosta Bronn*,
**Natica glaucinoides Sow.*,
Paludina,
Pleurotoma bracteata Brocchi,
*(„ *pustulata Brocchi*),
„ *dimidiata Brocchi*,
*(„ *Coquandi Bellardi*),
„ *dubia Jan.*

[1]) Die mit * bezeichneten Species befinden sich in der vom Herrn Franz Pluskal an den Werner-Verein eingesendeten kleinen Sammlung, worin einige Species nur durch einzelne oder 2 bis 3 Exemplare repräsentirt sind. Die Bestimmung der in Klammern verzeichneten

*(Pleurotoma brevirostrum Sow.).,
„ rostrata Brocchi,
*(„ rotata Brocchi),
(Fusus bilineatus Partsch),
*(Fusus rostratus Brocc.),
Rostellaria pes pelecani Lam.,
Solarium perspectivum Lam.,
Turbo,
*Turritella acutangula Brocchi,
* „ Vindobonensis Partsch,
*Tritonium corrugatum.

Ausser den benannten Pleurotomen noch einige noch nicht bestimmte Species. Ueberdiess noch einige unbestimmte Genera und einige nicht bestimmbare Fragmente anderer Gasteropoden.

Von Conchiferen sind die Arten weniger zahlreich, dagegen zahlreicher ihre Individuen; namentlich:

*Arca diluvii Lam.,
Astarte (?),
*Corbula pisum Sow.,
*(„ nucleus Lam.),
*Ostrea eduliformis Schloth.,
„ flabellula Lam.,
„ cingulata Lam.,
Pecten.

Ueberhaupt sind die meisten hier vorgefundenen Conchylienreste klein.

Von Phytokorallen fanden sich bloss Bruchstücke von *Cladocora conferta Reuss* und ein Stämmchen von *Millepora madreporacea*. Stacheln von *Cidaris** kommen ziemlich häufig vor.

Den erwähnten Tertiär-Versteinerungen sind noch anzureihen: *Buccinum prismaticum?* und *Cancellaria Bonelli Bell.*

„Vom Fusse der Kwetnjca setzt sich das Thonlager über Lomniczka gegen Jamny fort, und bildet eine oblonge, sich an die sie begränzenden Gneisshöhen anschmiegende kleine Bucht, welche beim Dorfe Železny vorbei gegen Drasow ihren Ausgang und weiteren Verlauf hat. Nordwärts zieht es sich zu beiden Seiten der nach Lomnitz führenden Bezirksstrasse, von einer mächtigen Schichte Lehm, aus dem die Lomniczker Ziegelei ihren Bedarf an Ziegeln gewinnt, bedeckt, tritt zwischen der Jahodna und Lyssa wieder an die Oberfläche bis zum Dorfe Řepka, bei welchem es von einem mehrere Klafter mächtigen Lager eines sehr feinen fast staubähnlichen Sandes und einem sandig-kalkigen Gesteine auf eine kurze Strecke überdeckt wird, und nur in der Schlucht, welche sich hier zwischen eben diesen Gebilden durchgerissen hat, an einigen Stellen beobachtet werden kann."

In dem hier vorkommenden Kalksteine fand Herr Pluskal mehrere Versteinerungen; namentlich:

Astarte,
Cardium,
Conus,
Rostellaria pes pelecani Lam.,
Isocardia inflata Voltz,
Melanopsis Martiniana Fér.,
Nucula,
Pleurotoma dubia Brocchi,
Turritella Vindobonensis Partsch
und den Abdruck einer *Scutella.*

Species ist von mir nach Exemplaren aus der k. k. geologischen Reichsanstalt erst vor Kurzem vorgenommen, und berichtigt zum Theil die voranstehende.

„Von Řepka aus bildet die obere Schichte des Thones das Ackerland bis gegen und zum Theil über Lomnitz. Am Fusse des Galgenberges (Glimmerschiefer, übergehend in Gneiss) lagert eine wenigstens 18 Fuss mächtige Sandschichte von unbekannter Ausdehnung über ihm. Von hier aus nordwärts, nach einer Unterbrechung von beiläufig 200 Klaftern, beginnt eine zweite, die sich von den südlich gelegenen Obstgärten nordwärts bis hinter den katholischen Friedhof und die Judenstadt erstreckt, so dass fast ganz Lomnitz, mit Ausnahme des aus Glimmerschiefer bestehenden Berges, der das gräflich Serényische Schloss trägt, auf diesem Sandlager steht. Der hier vorkommende Sand ist sehr fein, mit Glimmerblättchen und vielen Lehmpartikeln vermengt, und wird in offenen Gruben zu technischen Zwecken häufig ausgebeutet. Viele der Lomnitzer Einwohner gewinnen ihn in ihren Häusern und Gärten schon in einer Tiefe von 1 — 2 Fuss. Er macht jedoch den Mörtel weniger haltbar als der gröbere und reinere (schärfere) Flusssand, und kann, weil der damit bereitete Mörtel an der Luft sich bald zerbröckelt und ablöset, nicht zum Verputzen von Gebäuden, sondern nur in das Innere der Mauerwerke angewendet werden.

Eine halbe Stunde nordwärts über Lomnitz, und zwar an der Gränze der Bucht selbst, wird der Thon neuerdings von einem Gesteine, welches theils in Massen, theils in Geschieben vorkommt, auf eine kurze Strecke überlagert. Dieses Gestein liefert das nöthige Material zu den hier im Betriebe stehenden zwei Kalköfen, und man kann an ihm 3 Schichten unterscheiden, welche durch ziemlich auffallende Merkmale sich von einander unterscheiden, und zwar eine obere, mittlere und untere. Die obere, zugleich dünnste, etwa 8 bis 12 Zoll mächtige Schichte besteht zumeist aus Grus, Sand und Glimmerblättchen, ohne Zweifel von den benachbarten Bergen stammend, und nebst sehr zerriebenen Conchylien-Bruchstücken durch ein kalkiges, stellenweise auch nur thonig-mergeliges Cement zu einem minder festen Conglomeratgestein verbunden. Der hier verwendete Grus besteht aus mitunter faustgrossen, durchwegs mehr oder weniger abgerollten Gneiss- und Quarzstücken; Glimmerschiefer-Fragmente sind darin seltener. Zugleich ist diese Schichte die an Conchylien reichste, welche zwar meist zertrümmert, mitunter aber auch in ihrem natürlichen Zustande, mit den Schalen und recht gut erhalten darin gefunden werden. Die darunter befindliche zweite, 1—1½ Fuss mächtige Schichte zeichnet sich durch eine besondere Härte und bei manchen Handstücken täuschend oolithisches Aussehen von der vorhergehenden aus. Obgleich sie zumeist aus sehr kleinen, rundlichen animalisch-organischen Resten besteht, so findet man darin doch viel seltener ganze Conchylien, und diese nur als Abdrücke oder Steinkerne. Eine Ausnahme hiervon machen die grossen Exemplare von *Pecten* und *Ostrea*, welche noch mit ihren Schalen darin gefunden werden, aber in ganzen Exemplaren nicht herausgeschlagen werden können. Die dritte, unterste Schichte von nicht bekannter Mächtigkeit, besteht aus einem höchst feinen Gneisssande, den ein kalkiges Cement zu einem gleichförmigen sehr harten Kalkgesteine zusammengeleimt hat. Er ist von lichtgrauer Farbe und vollkommen petrefactenleer."

In dem oben erwähnten Kalkgebilde fand Herr Pluskal an Petrefacten:

Cardium plicatum Eichw.,
Cytherea Chione,
Ostrea edulis L.,
„ *lamellosa Brocchi*,
„ *larva Lam.*,
Panopaea Faujassii,
Pecten maximus Lam.,
„ *solarium*,
Pinna,
Solen strigilatus,
Venericardia plana,
Venus,
Conus Mercati Brocchi,
Rostellaria pes pelecani,
Trochus patulus,
Melanopsis Martiniana,
Serpula arenaria.

Die Lehm-Anschwemmung hat eine weit grössere Ausdehnung als der Sand, dessen Vorkommen und Mächtigkeit bei Lomnitz bereits oben geschildert wurden. Stellenweise findet sich der Lehm in bedeutender Mächtigkeit, so z. B. bei der Lomniczker Ziegelei. „Bei Lomnitz bildet der Lehm eine so ausgedehnte Ablagerung, dass darin mehrere Ziegeleien betrieben werden und legt sich östlich unmittelbar an die Ufer der Bucht. Ein grösseres Lehmdepôt ist auch bei Lomniczka, nebst mehreren kleineren bei Brussny, Řepka. An anderen Stellen ist der Lehm stark mit Grus und Sand gemengt und kann daher nicht technisch benützt werden."

„Bei Lomniczka ist in dem Thone auch eine Partie Sandstein eingebettet, der in der Erde fest und hart ist, an der Luft aber bald so verwittert, dass er zwischen den Fingern zerrieben werden kann. In manchen Blöcken dieses Sandsteines tritt der Gehalt an Sand stark zurück und sie bestehen sodann fast ganz aus klein zerriebenen Conchylien-Fragmenten mit vorwaltendem Kalkgehalte. In dieser Zusammensetzung ist das Gestein leicht und zerbröckelbar. Andere Stücke dieses Sandsteines enthalten kleine, sehr dünnwandige, zerbrechliche Muscheln und sind theilweise von einer Art Rinde bedeckt, die oolithisch aussieht. Man findet darin Knollen, deren Masse aus zusammengewachsenen erbsengrossen Kügelchen und Warzen besteht, die offenbar organischen Ursprunges sind und den Stromatoporen zu entsprechen scheinen."

Der Mergel findet sich knollig in Thon- und Sandschichten, ja selbst in dem harten Kalkgesteine bei Řepka und Lomnitz. Bei Malostowitz tritt er auf der Oberfläche des Thones häufig auf, meist in rundlichen Knollen, von Farbe weiss, innen mitunter hohl.

„Interessant ist das Ergebniss, dass die schmale Bucht zwischen den krystallinisch-schiefrigen Gebilden bei Lomnitz als die nördlichste und westlichste Spitze (im Brünner Kreise) des Wienerbeckens anzusehen ist. Die zum Theil übereinstimmenden Versteinerungen, die dort wie hier vorkommen, können schon dieser Annahme einigermassen das Wort sprechen und beweisen, dass die Gebilde des Wienerbeckens mit den Gebilden der Lomnitzer Bucht einer und derselben Bildungsperiode angehören, und eine spätere Detaildurchforschung dürfte auch die wirklich vorhandene Continuität des Brünner Wienerbeckens und der Lomnitzer Tertiärbucht durch die Windungen zwischen den Bergzügen nachweisen."

„Während ähnliche tertiäre Sedimente, wie sie die Lomnitzer Bucht enthält, in anderen Gegenden Mährens ziemlich ausgedehnte Ebenen, ja selbst, wie bei Nickolsburg und Selowitz, Berghöhen zusammensetzen, haben sie hier bloss die tiefen Felsschluchten zum Theil ausgefüllt und bilden nun die Thalsohle zwischen den viel höher hinaufreichenden Wällen der Urformationsgebilde. Die Oberfläche des Tertiärlandes in der Lomnitzer Bucht hat eine beiläufige Höhe von 1342 Fuss über der Meeresfläche, ist also um 848 Fuss niedriger als die Höhe der höchsten Gneisskuppe der hiesigen Umgebung bei Segkoř, welche bei der letzten Katastralvermessung auf 2190 Fuss bestimmt worden ist. Diesem nach stand der Gipfel der 1716 Fuss hohen Kwetnjca bei Tischnowitz nur etwa 374 Fuss aus dem Wasser bei dessen niedrigstem Stande heraus. Die Czebinka, eine isolirt stehende Grauwackenkalkkuppe beim Dorfe Czebin, welche auf 1342 Fuss bemessen ist, muss von dem Meere überfluthet gewesen sein, wovon man in der That in einer auf dem Gipfel des genannten Berges in der Richtung gegen Malostowitz befindlichen Sandbank und im aufgeschwemmten Kalksteingerölle sichere Spuren findet. In diesem Falle wäre das Wasser 232 Fuss hoch über den tertiären Höhen bei Selowitz gestanden, und wenn man von der trigonometrisch bestimmten Höhe der Selowitzer Berge (1110′) die Höhe des Ackerslandes im südlichen Mähren um Göding und Lundenburg (510′) als den Meeresboden abrechnet, so dass dann für die Selowitzer Berge eine relative Höhe von beiläufig 600 Fuss über das sie umgebende Land entfällt, so wäre das Meerwasser in dieser Gegend wenigstens 368 Fuss tief gewesen. Diese Puncte mögen als Maassstab dienen zu den sehr interessanten Resultaten, wie hoch etwa die einstigen Wasser an den verschiedenen Puncten Mährens, ja wie hoch selbst deren Niveau in dem Hauptbecken von Wien hinaufreichte."

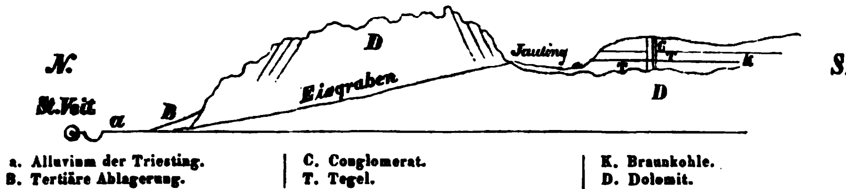
Tertiäre Mollusken in der Gegend bei Rossitz entdeckte Herr Jur. Dr. Eitelberger gelegentlich einer im Jahre 1853 unternommenen Excursion. Sie fanden sich im Thone. Die mir vorgezeigten Exemplare gehören zwei Species an; die häufiger vorkommende und besser erhaltene ist *Melanopsis Martiniana*, die seltenere gehört zu den Conchiferen; es sind kleine Exemplare einer zartschaligen Bivalve. Durch die Tracirung der von Rossitz nach Brünn zu legenden Eisenbahn dürfte Gelegenheit geboten sein, einige Entdeckungen im Bereiche der Geognosie und Petrefactenkunde zu machen, und es wäre zu wünschen, dass diese Gelegenheit nicht unbenützt gelassen würde.

VII.

Die Fossilreste von Mastodon angustidens aus der Jauling nächst St. Veit an der Triesting.

Von V. Ritter von Zepharovich.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 6. December 1853.



a. Alluvium der Triesting. | C. Conglomerat. | K. Braunkohle.
B. Tertiäre Ablagerung. | T. Tegel. | D. Dolomit.

Im Sommer dieses Jahres erhielt ich durch Herrn J. B. Engelmann, Beamten des gewerkschaftlichen Braunkohlenbaues in der Jauling, die Nachricht, dass die Bergleute beim Stollenbetrieb auf fossile Stosszähne eines Mastodonten gestossen seien. Ich begab mich gleich an Ort und Stelle und leitete mit Herrn Engelmann persönlich die Ausgrabung der Fossilreste und besorgte das Nöthige zu deren Transportirung nach Wien. Dieselbe verzögerte sich länger als es wünschenswerth gewesen wäre, und es gelangten endlich die beiden Stosszähne an das k. k. Hof-Mineralien-Cabinet, leider in sehr beschädigtem Zustande. Um noch fehlendes Material und Notizen über das ganze Vorkommen zu sammeln, unternahm ich in Gesellschaft mit Herrn Dr. C. Peters eine zweite Excursion nach dem neuen Fundorte. Im Folgenden ist das Ergebniss derselben aus unseren Beobachtungen und den von Herrn Engelmann freundlichst mitgetheilten Daten zusammengestellt.

Südlich von St. Veit mündet in das industrielle Triestingthal, dessen Gehänge hier beiderseits von Dolomiten gebildet werden, ein enger mässig steiler Graben, Eisgraben genannt. Er entsendet einen kleinen Bach, der sich unweit einer einsam gelegenen Mühle in die Triesting ergiesst. Dort wo der Eisgraben sich mündet, breitet sich eine grössere Bucht, von dem Alluvium der Triesting erfüllt, aus. In deren tiefster von den Dolomiten umschlossenen Einbiegung, dicht an der Mündung des Eisgrabens, steigt eine sanfte Böschung an, bei 50 Fuss über das Alluvium der Triesting, welches bei St. Veit die Meereshöhe von 875 W. Fuss erreicht. In den Feldern kommen grosse Austernschalen und kleine Schnecken häufig vor, nach der Bestimmung von Herrn Dr. M. Hörnes *Cerithium lignitarum Eichw., C. pictum Eichw., Buccinum mutabile Linn.* und *Neritina Pachii Partsch*, welche Reste diese Meeresablagerung jener der oberen Schichten von Gainfahrn gleichstellen.

Durch den in den Dolomit eingerissenen Eisgraben, der sich allmählich ansteigend verengt und Dolomitfelsen über ihren Schutthalden in schroffen

Formen zeigt, gelangt man in die grosse Jauling, eine freundliche Wiese von geringen Höhen kesselförmig umschlossen. Nördlich wird dieselbe von Dolomit begränzt, der nach Stund 10 streicht und SW. einfällt, sonst von Conglomeratbildungen, die auf den Karten der k.k. geologischen Reichsanstalt als Leithakalk-Conglomerate bezeichnet sind. Unweit von dem Eingange in den Eisgraben streichen die Schichten des Dolomites ebenfalls nach Stund 10, fallen aber NO. unter 38 bis 45 Grad. Bevor man noch die grosse Jauling erreicht, mündet ein kleiner Seitengraben in einen ähnlichen weiter westlich gelegenen Kessel, die kleine Jauling.

Ein nahe dem östlichen Rande der grossen Jauling gelegener Braunkohlen-Bergbau gibt über die Gebilde, welche den Kessel erfüllen, Aufschluss. Folgende Schichtenreihe von oben nach unten liess sich ermitteln:

	Conglomerat	24—30	Fuss	mächtig,
	grober / feinerer } Sandstein	24—30	„	„
a)	gelblichweisser Tegel	36	„	„
b)	Tegel mit Kohlenspuren	4— 5	Zoll	„
c)	grauer Tegel	9	Fuss	„
d)	erstes Kohlenflötz	3— 4	Zoll	„
e)	grauer Tegel	18—20	„	„
f)	zweites Kohlenflötz	1	Fuss	„
g)	grauer Tegel	4	Zoll	„
h)	drittes Kohlenflötz	1	Fuss	„
i)	lichtgrauer Tegel mit Knochen	3— 9	„	„
	Dolomit.			

Die Mächtigkeit der ganzen ziemlich horizontal abgelagerten Schichtenfolge beträgt im Mittel 17 Klafter. Man hatte sie in dem Conglomerate und Sandsteine mit einem Schachte, in den Tegelschichten mit einem Bohrloche durchsunken. Der Hauptstollen ist im Liegendtegel angeschlagen.

Das Conglomerat (Leithakalk-Conglomerat) besteht aus mehr oder weniger abgerundeten Dolomitstücken von verschwindender bis zu $1\frac{1}{2}$ Zoll Grösse, durch ein sandig-kalkiges Bindemittel von gelblichweisser Farbe zusammengekittet. Die eingeschlossenen Dolomitstücke sind entweder frisch von dunkel- oder lichtgrauer Farbe, oder mehr oder weniger gebleicht ganz zu einem weissen Pulver zersetzt. Stellenweise sind nur leere Hohlräume zurückgeblieben, von deren Wänden dünne Rinden, mit kleinen Kalkspathkrystallen besetzt, in das Innere der Räume vortreten, andere Hohlräume sind an den Wänden mit grösseren Kalkspathkrystallen ausgekleidet. Das Pulver, welches als Rückstand aufgelöster Gesteinsstücke die erwähnten Hohlräume zum Theile ausfüllt, besteht in der Hauptmasse aus kohlensaurer Kalkerde, welcher kohlensaure Bittererde reichlicher beigemengt ist als in dem frischen Dolomite enthalten ist, ferner aus Thonerde in nicht unbeträchtlicher Menge. Im Conglomerate nimmt nach abwärts die Grösse der Gesteinsstücke immer mehr ab und es geht allmählich in einem

gröberen und feineren Sandstein über. Beide Gebilde sind in 3—4 Fuss mächtigen ziemlich horizontalen Bänken abgelagert.

Das Conglomerat wurde in zu geringer Ausdehnung beobachtet, um über seine Entstehung ein allgemein gültiges Urtheil fällen zu können. So viel scheint aus der Beschaffenheit seiner Geschiebe, welche einem weiten Transporte widerspricht, aus der Mengung derselben mit nur wenig abgeriebenen Dolomitstücken und aus dem Wechsel mit feineren, sandsteinartigen Bänken hervorzugehen, dass es eine submarine Steilküstenbildung und dem Leithakalke in der That analog sei. Für die Gesammtauffassung der Gebilde des Wienerbeckens aber sei besonders hervorgehoben, dass dieses Conglomerat eine ziemlich mächtige Süsswasserablagerung bedeckt, deren unterste Schichte Reste von ***Mastodon angustidens*** enthält.

Im oberen gelblich-weissen Tegel (*a*) hat man bisher keine Versteinerungen gefunden, dagegen führt solche der graue Tegel ober und unter dem ersten Kohlenflötze (*c* und *e*). Vollständige Exemplare sind selten, die meisten sind zerdrückt oder nur in Bruchstücken vorhanden. Am häufigsten kommt, nach der Bestimmung von Dr. M. Hörnes, ***Helix argillacea Fér.*** vor, eine Species gegenwärtig lebend auf der Insel Timor, einer der Molukken. Ferner ***Neritina virginea Linn.***, lebend in Westindien, mit noch erhaltener Schalenzeichnung; ***Melanopsis Dufourii Fér.***, lebend in Andalusien; ***Clausilia***, verwandt aber nicht identisch mit ***C. Grohmanni***, auf der Insel Malta; ***Unio Ravellianus***, welche gegenwärtig in den Flüssen Nordamerikas zu finden ist, in grösseren meist zertrümmerten Exemplaren. Diese Fossilien, die gemischt, ohne eine bestimmte Schichte einzuhalten, vorkommen, charakterisiren die sie enthaltenden Schichten als Süsswasserbildungen. Im grauen Tegel kommen auch zarte lineare Pflanzenreste vor, Wurzelfasern von Landpflanzen, die aber keine weitere Bestimmungen zulassen. Die Kohle ist dunkler oder lichter Lignit; ein untersuchtes Stück gehört nach Herrn Dr. v. Ettinghausen einer ***Abies***-Art an. Man findet grosse Stämme und Aeste, meist im stark comprimirten Zustande.

Zwischen dem grauen Tegel *e* und dem zweiten Kohlenflötze (*f*) wurde zu wiederholten Malen eine bei 24 Fuss breite muldenförmige Ablagerung von grauem Sand angefahren, dergestalt, dass man eine ungefähr nach Stund 25 streichende Sandmulde quer durch den Tegel, als Ablagerung eines ehemaligen Baches, auf der Grubenkarte verzeichnen konnte. In dieser Sandmulde, die mit ihrem Tiefsten auf der Kohle ruht, fand man viele Trümmer der ***Unio***. Der Schlämmrückstand des Sandes, welcher aus Kalk, Dolomit und Quarzkörnern gemischt ist, enthält wenige, der aus verschiedenen Tegelproben gewonnene viele Schalenfragmente von mehreren kleinen Schnecken. Von Entomostraceen fand sich nichts.

Im Liegendtegel (*i*) hat man nur wenig Mollusken gefunden. Der Hauptstollen, dessen Mundloch eine Meereshöhe von 1124 W. Fuss besitzt und 249 Fuss über dem Niveau der Triesting liegt, hat denselben, so wie mit seiner Sohle theilweise das wellig eingreifende Grundgebirge, den Dolomit, der hier in einem halbfesten aufgelösten Zustande erscheint, durchfahren. Kaum einen Fuss über dem Dolomit

hatte man Anfangs Juni l. J., 125 Klafter vom Stollenmundloch, im Liegendtegel zwei kolossale Stosszähne von *Mastodon angustidens* angefahren. Sie lagen etwas divergirend in der Sohle des Stollens. An der Seite des einen wurden auch die Fragmente eines Backenzahnes angetroffen. Ringsum liess sich gänzlich von Tegel durchdrungene und erweichte Knochensubstanz als Ueberreste des Schädels erkennen, von welchem nur ein Stück des Alveolar-Theiles eines der Stosszähne gerettet werden konnte. Ausser diesen Theilen wurde noch der Hohlraum eines 0·016 Millim. breiten Röhrenknochens von der Form einer Rippe und einige kleine unbestimmbare Knochenstückchen gefunden.

Herr Dr. C. Peters theilte als Ergebniss seiner Untersuchung der *Mastodon*-Reste Folgendes mit. Die aufgefundenen Fossilreste gehören dem *Mastodon angustidens Cuv. (brevirostris Gerv.)* an, und bestehen wesentlich aus dem vorderen Theile beider Oberkieferstosszähne und einem guten Bruchstücke eines Backenzahnes. Man traf sie in einer, ihrer anatomischen Anordnung vollkommen entsprechenden Lage; es ist demnach zu vermuthen, dass der ganze Schädel oder doch der grösste Theil desselben, mit Ausnahme des Unterkiefers, an dieser Stelle zur Ablagerung gelangte.

Die Stosszahn-Reste wurden in einem viel vollkommeneren Zustande zu Tage gefördert, als sie sich gegenwärtig nach vielfacher mechanischer Misshandlung und wiederholtem Temperaturwechsel befinden, dennoch darf man sie zu den instructivsten Exemplaren zählen, welche aus dem Wienerbecken und seiner Umgebung bewahrt werden. Das eine Stück misst in der Länge 0·700 Meter, sein längster Durchmesser im Bruche beträgt 0·105 Meter, das andere Stück ist nur 0·360 Meter lang und erreicht am Bruchende die Durchmesser von 0·095 und 0·078 Meter. Ein grösstentheils zerbröckeltes Stück des Alveolar-Theiles, noch von der Knochenmasse des Zwischenkiefers umgeben, ist 0·130 Meter breit, welches Maass jedoch der langen Axe des Querschnittes nicht gleichkommt.

Der Werth des Exemplares besteht in der vortrefflichen Erhaltung der äusseren Oberfläche, welche es zur Untersuchung der Structur sehr geeignet macht. Das grössere Stück ist gerade lang genug, um aus der leichten Windung des Emailbandes die spiralige Drehung des Zahnes erkennen zu lassen. Die Emailsubstanz zeigt nicht die Längsfaserung, wie diese namentlich an dem ausgezeichneten Exemplare aus der Gascogne deutlich hervortritt, sie hat vielmehr eine leicht runzlig-grubige glatt polirte Oberfläche.

Das Mahlzahnfragment gehört dem fünften Mahlzahn der linken Seite des Oberkiefers an, umfasst den grössten Theil des rückwärtigen Absatzes, mit der daran stossenden Höckerreihe und die nächstfolgende äussere Zitze. Letztere zeigt keine Spur von Abnützung, woraus sich ergibt, dass der sechste Mahlzahn noch nicht durchgebrochen war, das Thier somit sein höchstes Alter nicht erreicht hat.

In Anbetracht des Umstandes, dass die Wiener Sammlungen im Verhältnisse zu ihrem Reichthume an Unterkiefertheilen, wenige Oberkieferzähne besitzen, ist ein beträchtliches Stück des genannten Zahnes immerhin ein nicht zu verachtender Fund.

Sämmtliche im Vorangehenden betrachteten Tegelschichten erlitten mehrere parallele Verwerfungen, deren bedeutendste, ein Doppelverwurf, 2 Klafter beträgt. Die beiden parallelen Verwurfsflächen streichen von Nord in Süd und haben 50—60 Grad Neigung. In gleichen je eine Klafter betragenden Absätzen hat hier das Kohlenflötz eine doppelte Verschiebung nach abwärts erlitten.

Andere Verwerfungen von geringerer Bedeutung sind mehr weniger dem Hauptverwurfe parallel. Auch kommen wellige Biegungen und locale Verdrückungen des Flötzes vor.

Diese Verwerfungen scheinen mit der Zerstörung des abgeschlossenen Beckens in welchem die Süsswasserschichten zur Ablagerung gelangten, im Zusammenhange zu stehen. Ein Blick auf die geologische Karte lässt leicht in den begränzenden und den jetzt isolirten, aus den Conglomeraten vorragenden Partien des älteren Dolomitgebirges die Contouren des früheren Jaulinger Beckens erkennen. Erst nach der Zerstörung des östlichen Walles konnte das tertiäre Meer eindringen, durch seine stark bewegten Wellen die Dolomitufer angreifen und dadurch die Conglomeratbildungen über den Süsswasserschichten veranlassen.

VIII.

Ueber die Gliederung der Trias-, Lias- und Juragebilde in den nordöstlichen Alpen.

Von Franz Ritter von Hauer,

k. k. Bergrath.

Mitgetheilt in den Sitzungen der k. k. geologischen Reichsanstalt am 22. und 29. November, dann 6. und 13. December 1853.

Als ich vor nahezu vier Jahren den Versuch machte, aus einer Zusammenstellung der bis dahin bekannten Untersuchungen in den nordöstlichen Alpen, und mit Zuhülfenahme der in den Wiener Museen befindlichen Fossilien aus diesem Gebiete, die Reihenfolge der geschichteten Gebirgsbildungen derselben zu entwerfen [1]), konnte ich mir nicht verhehlen, dass dieser Versuch ein sehr gewagter sei, und dass genauere Untersuchungen, wie sie damals eben vorbereitet wurden, wesentliche Abänderungen und Verbesserungen in der angenommenen Formationsfolge in Aussicht stellten.

Diese Erwartung ist im vollen Maasse in Erfüllung gegangen. Dank den Untersuchungen, welche vier Sommer hindurch in den Alpen in Niederösterreich, Oberösterreich und Salzburg fortgeführt wurden, hat unsere Kenntniss des verwickelten Baues dieses Gebirges sehr wesentliche Fortschritte

[1]) „Ueber die geognostischen Verhältnisse des Nordabhanges der nordöstlichen Alpen zwischen Wien und Salzburg," Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1850, S. 17, und „über die Gliederung der geschichteten Gebirgsbildungen in den östlichen Alpen und den Karpathen," Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften 1850, I, Seite 274.

gemacht, und wenn ich auch weit davon entfernt bin zu denken, der Standpunct, auf dem wir uns im gegenwärtigen Augenblicke befinden, sei vollkommen unverrückbar, so lassen sich doch bei der Aufstellung einer Formationsreihe jetzt weit schärfere und besser begründete Anhaltspuncte benützen, als sie mir damals zu Gebote standen.

Im Folgenden habe ich versucht diese Aufgabe für jene Formationen zu lösen, innerhalb deren bei den neueren Untersuchungen die grössten Abweichungen gegen meine früheren Ansichten sich herausstellten, für die Trias-, Lias- und Juraformation, welche weitaus die Hauptmasse unserer nördlichen Kalkalpen zusammensetzen. Viele zum Theil selbst einander widersprechende Beobachtungen, die hierbei Berücksichtigung finden mussten, sind in den bisher erschienenen Jahrbüchern der k. k. geologischen Reichsanstalt zerstreut. Das Sichere und besser Begründete von dem mehr Zweifelhaften zu scheiden, war ich dabei nach Kräften bemüht; sehr wesentlich erleichtert wurde aber die Arbeit durch die freundliche Mitwirkung des Herrn Eduard Suess, der gemeinschaftlich mit mir im vorigen Sommer einige der zweifelhaftesten Puncte besuchte, mir die Ergebnisse seiner Untersuchungen am Dachsteingebirge, dann zahlreiche Bestimmungen von Fossilien mittheilte und überhaupt bei der Entwickelung aller im Folgenden mitgetheilten Ansichten den lebhaftesten Antheil nahm.

I. Triasformation. In den oben berührten Abhandlungen habe ich vier verschiedene Gebirgsbildungen dieser Formation zugezählt: die Schiefer von Werfen oder bunten Sandsteine, die Dachsteinkalke, die als unterer Muschelkalk, die Hallstätter-Schichten, die als oberer Muschelkalk, endlich die Schichten mit Alpenkohlen, die als ein Aequivalent des Keupers oder tiefsten Lias angesehen wurden.

Zwei dieser Glieder, die Dachsteinkalke und die Schichten mit der Alpenkohle, gehören, wie sich jetzt mit Sicherheit nachweisen lässt, in den Lias; dafür ist eine neue Schichtengruppe hinzugekommen, die dunkelgrauen oder selbst schwarzen Kalke, die, dem bunten Sandsteine zwar innig verbunden, doch ihrer petrographischen Verschiedenheit wegen eine Trennung erheischen, und die ich mit dem Localnamen Guttensteiner-Schichten bezeichnen will.

Die Triasformation in den östlichen Alpen besteht demnach aus zwei Gliedern, deren unteres in zwei Abtheilungen zerfällt:

1. *a)* den Werfner Schiefern oder bunten Sandsteinen,

b) dem Guttensteiner Kalk, wahrscheinlich einem Aequivalent des Muschelkalkes;

2. den Hallstätter-Schichten oder oberen Muschelkalk.

1. *a)* Werfner Schiefer (bunter Sandstein). Die Stellung, welche diesen Schiefern früher schon angewiesen worden war, ist durch alle späteren Beobachtungen bestätigt worden; sie liegen über der Grauwacke und unter den sämmtlichen Alpenkalksteinen. Sie sind in dem östlichen Theile des Gebietes das unterste Glied der secundären Formationen unserer nordöstlichen Alpen; nur im Ennsthale bei Schladming und weiter westlich haben Herr Suess und Herr

M.V. Lipold ein zwischen der Grauwacke und dem bunten Sandsteine gelegenes Quarz-Conglomerat getroffen, das wahrscheinlich dem Verrucano entspricht.

Sehr wichtig für die Theorie des Baues der Alpen ist die durch die letztjährigen Forschungen gewonnene genaue Kenntniss der Verbreitung dieser Schiefer. Während die älteren Karten, mit Ausnahme der von Sedgwick und Murchison[1]), sie meist nur an isolirten Puncten an der Südgränze der Alpenkalksteine nachweisen, ist es gegenwärtig festgestellt, dass sie nicht nur in einer beinahe ununterbrochenen Zone die Gränze zwischen der Grauwacke und dem Alpenkalke bilden, sondern dass sie überdiess in einigen nur wenig unterbrochenen Zügen in verschiedenen Richtungen das eigentliche Alpenkalkgebiet durchsetzen. Es bezeichnen diese Züge Spalten in der Masse des Alpenkalkes, hervorgebracht durch Hebungen, welche noch vor der Ablagerung der Kreidegebilde stattfanden, denn ungleichförmig den bunten Schiefern aufgelagert findet man allenthalben in diesen Spalten die Gosaugebilde, überall in den Tiefen, nur ausnahmsweise auf beträchtlichen Höhen und dann wohl in Folge späterer mehr localer Hebungen, welche auch die oft so steile Neigung der Gosauschichten erklären müssen.

Der Gränzzug der Werfner Schiefer beginnt im Osten bei Lorenzen, westlich von Neunkirchen, läuft von hier, nur auf eine ganz kurze Strecke durch das Thal des Sierningbaches unterbrochen, über Prüglitz, Reichenau, das Gschaid, nördlich von Altenberg vorüber bis in die Nähe von Neuberg, umsäumt also den Südfuss des Schneeberges, der Raxalpe und der Schneealpe. Bei Neuberg ist er auf eine kurze Strecke unterbrochen, tritt aber ein weniges weiter westlich wieder auf, umsäumt den ganzen Südfuss der Veitscher Alpe, bildet zwischen dieser und der Aflenzer Staritzen eine tiefe Bucht nach Norden, läuft dann weiter an der Ost- und Südseite des Hochanger herum über Haug, St. Ilgen, Oberort, um den Süd- und Westfuss des Hochthurm und der Griesmauer über Eisenerz, um den Südfuss des Kaiserschild, Radmer, Johnsbach, wo er sehr schmal wird und tritt bei Admont hinaus ins Ennsthal. Zwischen Admont und Lietzen, auf der Nordseite des Thales, bildet er sehr ausgedehnte Flächen. Westlich von Lietzen bis in die Nähe von Schladming erscheint auf den Karten der Zug unterbrochen, mag er nun in Folge des weiten Hervortretens der krystallinischen Gebilde nach Norden hier wirklich fehlen (auch die Mächtigkeit der Grauwacken-Zone schrumpft hier sehr zusammen) oder mag er unter den die Thalausfüllung bildenden Tertiär-, Diluvial- und Alluvialgebilden verborgen bleiben. Bei Gröbming treten wieder die den Sandstein stets begleitenden Guttensteiner Kalke, nordwestlich bei Weissenbach auch wieder die Schiefer und Sandsteine hervor und setzen von hier nach Westen, an Ausdehnung stets zunehmend, fort bis Werfen im Salzathale, wo sie ihre grösste Entwickelung erlangen.

Die Züge im Inneren der Kalkalpen sind besonders deutlich und auf weite Erstreckung zusammenhängend im östlichen Theile des bisher untersuchten

[1]) *Transactions of the London Geological Society, 1831, pl. XXXV.*

Gebietes (Nieder- und Oberösterreich) nachgewiesen; im westlichen Theile scheinen sie häufiger unterbrochen, theils weil die Berstung der Decke wirklich nicht bis auf die Triasgebilde hinab geht, theils weil sie von jüngeren Gebilden bedeckt erscheinen.

Der auf die grösste Erstreckung fortlaufend zu verfolgende Zug ist zugleich der nördlichste von allen. Er beginnt westlich von Mödling in der Brühl nahe am Nordrande der Kalkalpenkette, läuft in west-südwestlicher Richtung bis Sparbach, ist bei Sittendorf auf eine kurze Strecke durch Gosaugebilde und Tertiärschotter verdeckt, tritt aber schon bei Heiligenkreuz wieder hervor, läuft stets sehr nahe dem Nordrande der Kalkalpen und vielfach durch Gosaugebilde verhüllt über Reisenmarkt, Altenmarkt nach Lab südöstlich von Hainfeld; hier wendet er sich mehr nach Süden, tiefer in das Gebiet der Kalkalpen, läuft über Kleinzell, den Muckenkogel, Lehenrott, Türnitz, Annaberg, Josephsberg um den Nordfuss des Oetschers nach Lackenhof, dann am Lunzersee vorbei über Gössling nach Lassing. Wenn auch nicht überall auf dieser Strecke die Werfner Schiefer selbst zum Vorschein kommen, so lassen sich doch überall die mit ihnen auf das Innigste verbundenen, ihre unmittelbare Decke bildenden Guttensteiner Kalke beobachten. Weiter südwestlich von Lend erscheint der Zug theilweise unterbrochen, tritt aber schon wieder in der Gams nordöstlich von Hieflau, begleitet von den dortigen Gosaugebilden, mächtig hervor, wendet sich hier westlich nach St. Gallen und theilweise unterbrochen in das Thal von Windischgarsten. In der Umgegend von diesem Orte, von Spital am Pyhrn und von Vorder- und Hinter-Stoder ist er sehr ausgebreitet, reicht bis ganz nahe an den Südrand der Kalkalpen-Zone, ja steht nach der Mittheilung des Herrn Dionys Stur [1]) über den Pass Pyhrn in wirklichem Zusammenhange mit dem Gränzzuge der Werfner Schiefer im Ennsthale. Nun wendet er sich aber plötzlich wieder nach Nordwest, zieht über den Tamberg, der aus Guttensteiner Kalk besteht, der Steyerling entlang, aufwärts über die Schwalbenmauer und den Geisstein nach Grünau und tritt nordwestlich von diesem Orte bis an die Nordgränze der Kalkalpen hinaus, wo das Gypsvorkommen am Nordfusse des Traunstein, östlich von der Hintermühle den äussersten Punct seines Hervortretens anzeigt. Es bildet demnach dieser Zug einen weiten nach Süden gerichteten Bogen, dessen Scheitelpunct nahe am Südrande, dessen Enden am Nordrande der Kalkalpenkette liegen.

Ein dritter ebenfalls noch bedeutend ausgedehnter Zug von Werfner Schiefern und Guttensteiner Kalken, vielfach in einzelne Armen gespalten, zwischen denen die Hallstätter Kalke in grösserer Verbreitung auftreten, läuft aus der Gegend von Willendorf westlich von Wiener-Neustadt über Buchberg, Schwarzau, die Freien bis in die Nähe von Mariazell.

Ein vierter Zug zweigt in der Nähe von Altenmarkt von dem grossen Brühl-Windischgarstner Zuge ab und setzt in süd-südwestlicher Richtung bis Guttenstein fort.

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1853, 3. Heft, S. 12.

Weiter im Westen in dem Salzkammergute sind die auf den Karten verzeichneten Vorkommen von Werfner Schiefern weniger sicher zu zusammenhängenden Zügen zu verbinden, hauptsächlich wohl weil die so mächtig abgelagerten Diluvial- und Gosaugebilde, welche die breiten Kessel und Thäler ausfüllen, die tieferen Gesteine verdecken. Ein sehr breiter Zug scheint aus der Gegend von Golling im Salzathale ostwärts über Abtenau, Gosau bis zum Hallstätter See fortzusetzen. Von Abtenau aus steht er über Annaberg, dem Lammerthale entlang mit dem südlichen Gränzzuge in Verbindung. Ein anderer ebenfalls sehr breiter Zug lässt sich unter den Gosau- und Diluvialgebilden am Wolfgangsee vermuthen. Er würde über Ischl, wo die Werfner Schiefer, die Gypse und Salzthone bereits an mehreren Stellen zu Tage treten, dann weiter über Aussee, Mitterndorf, Tauplitz bis gegen Lietzen fortsetzen, um sich daselbst mit dem hier ebenfalls besonders mächtig entwickelten südlichen Gränzzuge zu vereinigen.

Noch andere mehr isolirte Vorkommen der Werfner Schiefer finden sich hie und da zerstreut in einzelnen tiefen Thälern, und ausnahmsweise selbst in bedeutenderen Höhen. Als eines der sonderbarsten Vorkommen dieser Art darf wohl das bei der Sackwiesen-Alpe am Gebirgsstock des Hochschwab, in einer Höhe von 779 Klafter über der Meeresfläche, in einer von steilen Wänden begränzten Senkung mitten auf dem gewaltigen Kalkstein-Plateau bezeichnet werden.

Durch Herrn Bergrath J. Cžjžek wurde nachgewiesen [1]), dass die grosse Mehrzahl der Gypsvorkommen in unseren Alpen den Werfner Schiefern eingelagert sind. Nicht alle jedoch gehören dieser Formation an. Schon L. v. Buch wies nach [2]), dass der Gyps, welcher die Erzlager von Leogang in Salzburg begleitet, als einer älteren (der Grauwacken-) Formation angehörig, getrennt werden müsse von dem jüngeren (dem bunten Sandsteine eingelagerten) von Immelau bei Werfen.

Die schon längst so vielfach ausgebeuteten und auch von Cžjžek erwähnten Gypse bei Schottwien, im Wolfsgraben und jene im Myrtengraben gehören ebenfalls der Grauwacke an. Kudernatsch [3]) schildert das Vorkommen von Gyps zugleich mit den Eisensteinlagern in den Gruben zu Golrad bei Mariazell und überdiess erwähnen Haidinger [4]) und später Kudernatsch [5]) das Vorkommen von Gyps im Liegenden eines vier Fuss mächtigen Kohlenflötzes am Philippstollen bei Gross-Hiefelreuth nächst Gössling. Dieses Vorkommen, dann jenes am rechten Ufer der Ips bei Gössling und jenes von Weidenau können aber immer noch der Triasformation angehören.

Den Werfner Schiefern, nicht wie früher allgemein angenommen wurde dem Alpenkalke, gehören aber auch die Salzstöcke der Alpen ursprünglich an. Für die Salzablagerung von Berchtesgaden haben Sedgwick und Murchison

---

1) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1851, 1. Heft, Seite 27.
2) Geognostische Beobachtungen auf Reisen I, Seite 224.
3) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1852, 1. Heft, Seite 11.
4) Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften III, Seite 335.
5) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1852, 2. Heft, Seite 54.

diess vor langer Zeit wahrscheinlich zu machen gesucht [1]) und eben so kennt man längst schon Salzquellen im Gebiete des bunten Sandsteines. Die Pseudomorphosen von Gyps nach Steinsalz von Gössling [2]), so wie die vom Düralmer, von St. Gallen und von Hall bei Admont [3]) gehören dem Gebiete der Werfner Schiefer an. Ja westlich von Hall bei Admont findet sich nach der Mittheilung von Herrn Dionys Stur [4]) das Steinsalz in Gypsmergeln, die dem unteren Theile der Werfner Schiefer in bedeutender Mächtigkeit eingelagert sind. Herr Stur schliesst aus diesem Vorkommen, so wie aus dem Uebereinstimmen der Gyps-Pseudomorphosen von Hall mit jenen die in den Salzgruben der Alpen beobachtet sind, auf das wahre geologische Alter unserer alpinen Salzmassen, die, wo sie stockförmig zwischen den Alpenkalksteinen erscheinen, nicht normal eingelagert, sondern durch den Druck der überlagernden Kalkmassen in ihre jetzige Stellung gepresst sind.

Bei den Untersuchungen, die ich gemeinschaftlich mit Herrn Suess im Laufe des vorigen Sommers in der Umgegend von Ischl und Hallstatt anstellte, fanden wir diese Ansichten vollständig bestätigt.

Die Hallstätter Salzbergbaue liegen in einem von West nach Ost laufenden Hochthale, welches im Norden vom weissen Gries, Hüttenkogel und Brunnkogel, im Westen vom Blassenstein, und im Süden vom Sommeraukogel, durchaus beträchtlich höheren Bergen, begränzt wird [5]). Oestlich endigt es beim Rudolphsthurme plötzlich mit einem steilen Abfalle gegen den Hallstätter See.

In der Sohle dieses Thales tritt das Salzgebilde zu Tage. Der steile Absturz gegen Osten wird durch Schichten von Dachsteinkalk gebildet, welche sehr steil nach Osten, also vom Salzgebirge abfallen. Man sieht dieselben besonders deutlich, wenn man von Hallstatt aus den Weg am Hallbache zum Rudolphsthurme hinauf einschlägt. Die Gränze gegen das Salzgebirge ist hier nicht blossgelegt. Auf der Nordseite, am Fusse des Hüttenkogels treten Werfner Schiefer mit nördlichem Fallen und über ihnen die dunklen Guttensteiner Kalke zu Tage. Auf der Südseite ruht unmittelbar auf dem Salzgebirge die Masse der Hallstätter-Schichten des Sommeraukogels, die hier so ungemein reich an Petrefacten sind.

Die beifolgende Skizze, ein Profil von Nord nach Süd durch den Hallstätter Salzberg, mag das Gesagte erläutern.

Im Salzgebirge selbst verschwindet, wie natürlich, jede Spur von Schichtung, doch unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass dasselbe hier in Verbindung mit den bunten Sandsteinen zu Tage tritt.

Eben so klar ist das Verhältniss bei der Salzniederlage am Pernegg bei Ischl. Die Salz- und Gypsmassen liegen hier ebenfalls in einem zwischen höheren

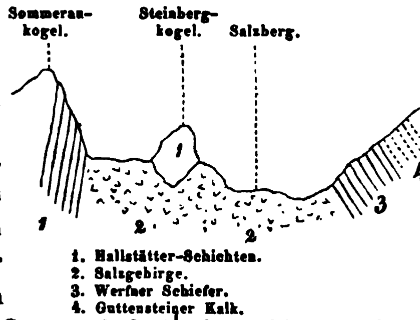
[1]) *Transaction of the London geological Society 1831, 2. Series, Vol. III, pag. 310.*

[2]) W. Haidinger. Ueber eine Pseudomorphose von Gyps. In v. Holger's Zeitschrift für Physik und verwandte Wissenschaften, IV. Band, Seite 225 und Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften, III, Seite 365.

[3]) W. Haidinger. Drei neue Localitäten von Pseudomorphosen nach Steinsalz in den nordöstlichen Alpen, Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1853, 1, Seite 101.

[4]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1853, 3. Heft, Seite 473.

[5]) Vergleiche L. v. Buch, Beobachtungen auf Reisen I, Seite 154, Fig. 1.



Kalkwänden eingeschlossenen Spaltenthale, in dessen Sohle allenthalben Gyps hervortritt; als eine Fortsetzung dieses Zuges sind die Gypsmergel, die südlich von dem Hundskogel bei Ischl gewonnen werden, zu betrachten. Weiter nordwestlich von ihnen, in einem kleinen Graben nördlich von Wildenstein, kommen die Werfner Schiefer selbst hervor; sie enthalten in grosser Menge die Pseudomorphosen von Gyps nach Steinsalzwürfeln, von denen schon früher die Rede war.

Die nachstehende Tabelle zeigt das Vorkommen der Fossilien der Werfner-Schichten an einigen der besser ausgebeuteten Puncte. Die Localitäten sind nach den oben erwähnten Zügen, und innerhalb derselben von Ost gegen West geordnet. Besonders häufige Vorkommen sind mit *h*, die übrigen mit einem ×

Fossilien der Werfner Schiefer.		Ammonites Cassianus Quenst.	Turbo rectecostatus Hau.	Naticella costata Münst.	Myacites Fassaensis Wissm.	Myophoria sp.?	Posidonomya Clarae Buch.	Posidonomya aurita Hau.	Avicula striatopunctata Hau.	Avicula Venetiana Hau.	Pecten sp.?
Südlicher Gränzzug: Schichtenkopf	Reichenau	—	—	—	*h*	—	—	—	—	—	—
	Altenberggraben bei Neuberg	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—
	Krampengraben bei Neuberg	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—
	Hundskopf südl. von der Veitsch	—	—	—	*h*	—	—	—	—	—	—
	Göriach nordöstl. von Aflenz	—	—	—	*h*	—	—	—	—	—	—
	Pelzgraben westl. von Aflenz	—	—	—	*h*	—	*h*	—	—	—	—
	Leopoldsteiner-See bei Eisenerz	—	—	*h*	*h*	—	*h*	—	—	×	—
	Pleschberg bei Admont	—	—	*h*	*h*	—	*h*	—	—	—	—
	Schönbühlalm am südl. Fusse des Dachsteines	×	—	*h*	×	—	—	—	—	—	—
	Immelaugraben bei Werfen	—	—	—	*h*	—	*h*	—	—	—	—
Brühl-Windischgarstner Zug:	Araberg südwestl. von Kaumberg	—	—	—	*h*	—	—	—	—	—	—
	Ober-Wies bei Kleinzell	—	—	—	—	*h*	—	—	—	—	—
	Ausser-Fahrafeld östl. von Lehenrott	—	—	—	—	—	*h*	—	—	—	—
Mariazeller Zug:	Netting	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—
	Unter-Höflein	×	—	—	*h*	—	×	×	×	—	—
	Schrattengraben südöstl. von Grünbach	—	—	—	*h*	*h*	—	—	—	—	—
	Rosenthal südl. von Grünbach	×	×	*h*	*h*	—	—	—	—	—	—
	Hornungsthal südwestl. von Grünbach	—	—	*h*	*h*	*h*	—	—	—	—	—
	Pfennigbach östl. von Buchberg	—	—	—	*h*	—	×	—	—	—	—
	Durebschlag zwischen Gippel- und Lahnberg	—	—	—	*h*	—	—	—	—	—	—
	Goldgrubhöhe östl. von Mariazell	—	—	—	*h*	—	—	—	—	—	×
	Hallbachthal	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—
Guttenstein		—	—	—	×	—	—	—	—	—	—
Breszeniklause bei Weichselboden		—	—	—	*h*	×	—	—	—	—	—
Arikogel bei Hallstatt		—	—	—	*h*	—	—	—	—	—	—
Leutgupf bei Gosau		—	—	—	*h*	—	—	—	—	—	—
Schwarzenbach bei Abtenau		—	—	—	*h*	—	×	—	—	—	—
Klamm der Lammer		—	—	—	—	—	×	—	—	—	—

bezeichnet. Uebrigens wird man an wenigen Stellen, wo die Werfner-Schichten auf etwas grössere Ausdehnung entblösst sind, vergebens nach Fossilien suchen.

Die vorstehenden Arten, die alle in meiner Abhandlung über die von Hrn. Bergrath Fuchs in den Venetianer Alpen aufgefundenen Petrefacten [1]) abgebildet und beschrieben sind, finden sich in den Südalpen theils in dem bunten Sandsteine selbst, theils in dem diesen begleitenden Muschelkalke. Sie beweisen mit voller Sicherheit, dass unsere Werfner Schiefer dem bunten Sandsteine der Südalpen zu parallelisiren sind. Nebst ihnen findet sich noch eine ziemliche Anzahl bisher nicht beschriebener Formen, namentlich Bivalven, doch gestattet der Erhaltungszustand nur selten eine scharfe Feststellung der specifischen Merkmale.

1. *b)* Guttensteiner Kalk (Muschelkalk). Dunkel-schwarzgrau gefärbte dünn geschichtete Kalksteine, durchzogen von einem Netzwerke weisser Kalkspathadern, begleiten stets die Werfner Schiefer, sowohl die innere südlichste Zone als die im Vorhergehenden berührten Zonen inmitten der Kalkgebirge. Sie sind oft schon in sehr dünnen Schichten den Werfner Schiefern in deren höheren Partien eingelagert, bilden aber allenthalben im Hangenden derselben eine bald mehr bald weniger mächtige Masse. Sehr häufig sind sie in Verbindung oder werden auch ganz ersetzt durch gelb gefärbte Rauchwacke, oft auch sind sie dolomitisch. Oefter enthalten sie kleine Hornsteinkügelchen, in manchen Gegenden (Lackenhof, Lunz) auch grössere Ausscheidungen von Hornstein, die an verwitterten Stücken wulstförmige Hervorragungen bilden. Sie sind beinahe immer sehr deutlich geschichtet, die Bänke wenig (meistens unter ein Fuss) mächtig.

In Begleitung der südlichen Hauptzone der Werfner Schiefer sind die Guttensteiner Kalke meist nicht sehr mächtig; in der Umgegend von Reichenau treten sie insbesondere häufig als Rauchwacken auf. Nur westlich von Gröbming, dann am Westfusse der Donnerkogeln und im Lammerthale sind sie mächtiger entwickelt.

Weit ausgebreiteter als in der südlichen Zone treten sie in Begleitung der nördlichen Züge von Werfner Schiefern auf, sie deuten die Fortsetzung dieser Züge oft an Stellen an, an welchen der Bruch nicht bis in die Werfner Schiefer hinabreichte, so am Altenmarkt-Guttensteiner Zuge bei Guttenstein, wo sie vielfach in Dolomit umgewandelt sind, so ferner auf weite Strecken im Brühl-Windischgarstner Zuge u. s. w.

Von Fossilresten wurde aus dem Guttensteiner Kalke bisher nur sehr wenig zu Tage gefördert.

Meist enthält er Fossilien nur da, wo er in 2—3 Zoll dicken Bänken mit dem Werfner Schiefer wechsellagert, so bei Unter-Höflein, Netting, Rosenthal u. s. w. Der wichtigste Fund ist der eines *Ammonites (Ceratites) Cassianus Quenst.* bei

[1]) Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. 2. Band.

Unter-Höflein und einer *Naticella costata Münst.* in der gelben Rauchwacke bei Rosenthal. Diese Funde, so wie überhaupt die innige Verbindung der Guttensteiner Kalke mit den Werfner Schiefern machen es unzweifelhaft, dass wir sie als das wahre Aequivalent der in den Südalpen dem Muschelkalk zugezählten Gebilde, der kalkigen Lagen der Schichten von Seiss, des Posidonomyenkalkes u. s. w. zu betrachten haben. So wie diese mit den bunten Sandsteinen bilden die Guttensteiner Kalke mit den Werfner Schiefern zusammen eine Formation, in deren unterem Theile die Schiefer, in dem oberen die Kalksteine, Dolomite und Rauchwacken vorwalten, und die weitere Trennung in zwei Glieder beruht nur auf diesem petrographischen Merkmale.

Nach oben schliessen sich die Guttensteiner Kalke mitunter noch ziemlich innig den Hallstätter Kalken an. In der Umgegend von Lunz beobachtete Herr Kudernatsch[1]), dass auf den gewöhnlichen Guttensteiner Kalken und ihnen so innig verbunden, dass er ihn davon nicht trennt, ein mehr dickschichtiger, grauer Kalkstein mit unregelmässigen Hervorragungen und zahlreichen Hornsteinausscheidungen folge. Nächst Unterkirchen bei Lassing fand er in diesem Gebilde die *Monotis salinaria.*

Auch die Reiflinger Kalksteine mit dem schon oft erwähnten *Ichthyosaurus*, der in dem Stifte zu Admont aufbewahrt wird, dürften sich diesen oberen Schichten des Guttensteiner Kalkes anschliessen. In denselben Bänken, aus welchen das Saurier-Skelet stammt, fand ich einen gut erhaltenen *Ammonites Aon* und unmittelbar über diesen Bänken gewahrt man Schichten mit *Monotis salinaria.*

2. Hallstätter Kalk (oberer Muschelkalk). Die schönen und so überaus fremdartigen Cephalopoden, welche dieser Etage eigenthümlich sind, bewirkten, dass die paläontologischen Charaktere derselben früher als die aller übrigen Trias- und Juragebilde unseres Gebietes genauer studirt wurden. Dessen ungeachtet blieben uns die Lagerungsverhältnisse am längsten zweifelhaft. Hauptsächlich gestützt auf Grubenprofile aus Bleiberg in Kärnthen, wo in dem sogenannten Muschelmarmor ein bestimmtes Aequivalent dieser Schichten auftritt, hatte ich sie in meinen Eingangs berührten Abhandlungen über den Dachsteinkalk versetzt, den letzteren desshalb unteren Muschelkalk, die Hallstätter-Schichten dagegen oberen Muschelkalk genannt.

Manche spätere Beobachtungen[2]), die sich zum grössten Theile gegenwärtig freilich anders deuten lassen, schienen diese erste Annahme zu bestätigen, so dass ich selbst noch bei Vorlage der geologischen Karte von Niederösterreich bei der deutschen Naturforscher-Versammlung zu Wiesbaden im September 1852

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1852, 2, S. 67.

[2]) M. V. Lipold, Schilderung des Tännengebirges (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1851, 1, S. 79); J. Cžjžek, Die Kohle in den Kreideablagerungen von Grünbach (a. a. O. 1851, 2, S. 120); M. V. Lipold, Fünf Durchschnitte aus den Salzburger Alpen (a. a. O. 1851, 3, S. 108); J. Kudernatsch, Geologische Notizen aus den Alpen (a. a. O. 1852, 2, S. 58) u. s. w.

dieselbe festhalten zu müssen glaubte, wenn gleich zu jener Zeit sich schon gewichtige Bedenken gegen dieselbe erhoben hatten [1]). Zu diesen Bedenken gehörte vor Allem die unten ausführlicher zu besprechende Nachweisung sicherer Liasfossilien im Dachsteinkalke, die Entdeckung Lipold's, dass in den Kössener-Schichten südlich von St. Wolfgang zahlreiche Exemplare der Dachsteinbivalve vorkommen, endlich die Einzeichnungen Čžjžek's und Stur's, die in den unmittelbar auf die Guttensteiner Kalke folgenden Kalksteinmassen der Wand, des Schneeberges, der Raxalpe, des Lahnberges, Wildalpenberges, Studentberges u. s. w. nichts Anderes als Hallstätter Kalk erkennen konnten, welche an manchen Stellen sogar die bezeichnenden Fossilien lieferten.

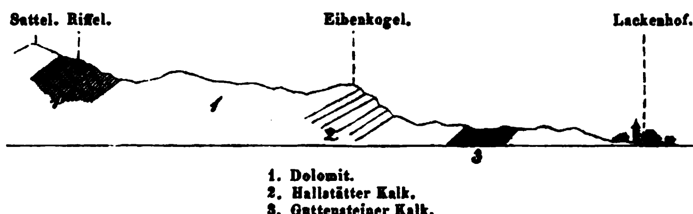
Die Frage ins Klare zu bringen war der Hauptzweck, welcher Hrn. Suess und mich im Laufe des vorigen Sommers in das Salzkammergut führte. Das Ergebniss unserer Beobachtungen ist, dass der Hallstätter Kalk in der That unmittelbar dem Guttensteiner Kalke aufruht und seinerseits wieder vom Dachsteinkalk überlagert wird. Den sichersten Beweis dafür liefert das Profil vom Hallstätter Salzberg über den Sommeraukogel auf den Grünkogel, welches Hr. Suess später allein über die Spitze des Dachsteins nach Schladming, und von da auf den Hochgolling fortführte. Eine genaue Schilderung dieses Profiles wird Herr Suess selbst in nächster Zeit liefern, ich kann mich darauf beschränken hier auf dieselbe zu verweisen und will nur erwähnen, dass im Ennsthale in der Gegend von Schladming, welches die Gränze zwischen dem Centralstocke und den Kalkalpen bildet, sich die Hallstätter-Schichten von dem überliegenden Dachsteinkalke schon von der Ferne, auf weite Strecken hin unterscheiden. Die ersteren erscheinen massig, die letzteren dünn geschichtet.

Nicht minder sicher bestätigt das Gesagte die Umgegend von Ischl. Das breite Thal, in welchem dieser Ort liegt, wird in seinem Grunde, wie schon oben erwähnt, von bunten Sandsteinen und Gyps eingenommen, die zwar zum grössten Theile von überlagernden Diluvialmassen verdeckt werden, aber doch an mehreren Stellen zu Tage treten. Einige niedere Vorberge, rings um dasselbe, der Hundskogel, Jainzen u. s. w., bestehen aus buntem Hallstätter Marmor, in dem wir auf der Nordwestseite des Hundskogels in einem Steinbruche *Ammonites respondens Qu.*, *A. tornatus Br.*, *A. Neojurensis Quenst.*, dann verschiedene Ammoniten aus der Familie der Globosen, Orthoceren, *Monotis salinaria*, Crinoiden u. s. w. fanden. In dem schon oben berührten Graben nördlich von Wildenstein sind die Lagerungsverhältnisse dieses Kalksteines sehr deutlich zu sehen. Zu unterst im Thale liegt der bunte Sandstein mit den Salz-Pseudomorphosen, darauf dünn-

[1]) Mein damals gehaltener Vortrag erschien ungeändert in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, IV. Bd., 4. Heft, Seite 657. Als ich nach Wien zurückgekehrt, bei Vergleichung der durch die Untersuchungen im Sommer 1852 erzielten Resultate, mich von der Unhaltbarkeit meiner früheren Ansichten überzeugt hatte, sandte ich eine Abänderung des entsprechenden Theiles meiner Abhandlung nach Wiesbaden, welche durch gütige Vermittlung des Herrn Dr. Fr. Sandberger noch in den amtlichen Bericht über die Versammlung aufgenommen wurde.

geschichteter dunkelfärbiger Guttensteiner Kalk, wenig mächtig; unmittelbar darüber, in einem grossen Steinbruche aufgeschlossen, röthlich gefleckter Marmor, an dieser Stelle zwar ohne Versteinerungen, doch unverkennbar mit dem Marmor des Hundskogels übereinstimmend. Höher hinauf am Berge folgen lichte theilweise dolomitische Kalksteine.

Ganz ähnliche Verhältnisse beobachtete ich endlich auch in der Umgegend von Lackenhof am Fusse des Oetscher. Lackenhof liegt in dem nördlichsten, dem Brühl-Windischgarstener Zuge der Werfner Schiefer und Guttensteiner Kalke, in einem tiefen Thale, dessen Seiten durch flache Hügel und sanft gerundete Berge gebildet werden. Gesteine beiderlei Art kommen allenthalben in der Sohle des Thales zum Vorschein. Ueber dasselbe heben sich schroff die höheren Kalkberge. Ein Durchschnitt von Lackenhof über den Eibenkogel durch die sogenannte Riffel hinauf zum Sattel, der den grossen vom kleinen Oetscher trennt, lässt die nebenstehend gezeichneten Verhältnisse wahrnehmen.



1. Dolomit.
2. Hallstätter Kalk.
3. Guttensteiner Kalk.

Unmittelbar südlich bei Lackenhof sieht man stellenweise den Guttensteiner Kalk; er enthält hier viel Hornstein-Einschlüsse, gleicht also schon dem Gesteine in welchem Kudernatsch bei Unterkirchen die Monotis auffand. Weiter hinauf tritt der Eibenkogel mit einem steilen Abfall gegen Lackenhof zu hervor; er besteht aus weisslich, gelblich und lichter und dunkler röthlich gefärbtem, dichtem Marmor, der zwar ungeachtet sorgfältigen Nachsuchens keine Fossilien lieferte, doch aber seiner petrographischen Beschaffenheit wegen als Hallstätter Marmor angesehen werden muss. Die Schichtung ist nicht sehr deutlich, nur in einiger Entfernung erkennt man, dass der steile Abfall durch mächtige Schichtenköpfe gebildet wird, die ein Fallen der Schichten gegen den Oetscher zu andeuten. Weiter geht man auf eine längere Strecke durch Wald, in dem nichts entblösst ist. Umherliegende Stücke bestehen theils aus lichter oder dunkler gefärbtem Dolomit, theils aus rothem Hallstätter Kalk. In der Riffel, einer tief eingerissenen Felsschlucht, bei deren Anfang wieder ein steileres Ansteigen sich bemerklich macht, ist nichts als hellgrau gefärbter Dolomit entblösst; er ist sehr deutlich geschichtet, fällt nach Ost und hält bis zur Höhe des Sattels an. Die höheren Theile des Oetscher selbst bestehen aus Dachsteinkalk.

Eine Liste der den Hallstätter-Schichten eigenthümlichen Fossilien hier mitzutheilen dürfte überflüssig sein. Die bei weitem grössere Menge derselben gehört der Classe der Cephalopoden an. Eine Aufzählung der Letzteren findet sich in meinem Aufsatze „Ueber neue Cephalopoden aus den Marmorschichten von Hall-

statt und Aussee"[1]). Seither ist die Zahl nur um sehr wenige durchaus neue Arten vermehrt worden, deren Abbildung und Beschreibung noch in dem zweiten Bande der Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt mitgetheilt werden soll. Wiederholen will ich hier nur noch, dass 5 der bezeichnendsten Arten: *Ammonites Aon Münst.*, *A. Rüpelli Klipst.*, *A. Gaytani Klipst.*, *A. Johannis Austriae Klipst.* und *A. Jarbas sp. Münst.*, auch in den Cassianer-Schichten vorkommen und daher eine Parallelisirung der Letzteren mit unseren, wenn auch petrographisch so sehr abweichenden, Hallstätter-Schichten unzweifelhaft begründen.

Nebst den Cephalopoden enthalten unsere Sammlungen von Gasteropoden drei Arten *Melania?* zwei Arten *Natica*, eine *Pleurotomaria*, Alles nur in einzelnen oder sehr wenigen Exemplaren. Keine Art liess sich mit einer der Cassianer Arten mit Sicherheit identificiren, sie sind wohl alle neu. Von Bivalven zeigte sich eine *Opis*, eine *Lima*, zwei *Pecten*, wohl ebenfalls alle neu.

Zu den bezeichnendsten Fossilien der Hallstätter-Schichten gehören bekanntlich die zuerst von Bronn genauer unterschiedenen *Monotis*- und *Halobia*-Arten[2]).

Ihr Vorkommen diente in der That an vielen Stellen als einziges Merkmal zur Erkennung dieser Schichten; durchaus nicht überall wurden sie von Ammoniten begleitet angetroffen. Die wichtigsten Puncte, an welchen sie sich entfernter von den Salzstöcken fanden, sind von Ost gegen West die folgenden: Hörnstein, begleitet von zahlreichen Ammoniten[3]); Brunner Ebene, westlich von Wiener-Neustadt; auf der Wand bei Stollhof; nördlich vom Steinbauer, südwestlich von Weidmannsfeld, hier begleitet von *Ammonites galeiformis*; Donnerswand, ost-südöstlich von der Freien, zugleich mit *A. respondens Quenst.?* und *A. subumbilicatus Bronn?*; Nasskaar nordwestlich von Neuberg, zusammen mit Crinoiden und Ammoniten; Wildalpenberg in der Freien, zugleich mit *A. Ramsaueri Hau.*, *A. respondens Quenst.*; Kampl, südöstliche Seite des Hochschwab; Klein-Reifling (Steinbruch, aus welchem das Skelet des *Ichthyosaurus* in Admont aufbewahrt wird), zusammen mit *A. Aon.*; Calvarienberg bei Unken.

Bei Hornungsthal, östlich von Buchberg, fand Herr Stur einen *A. Jarbas sp. Münst.* und die Steinbrüche auf der Pötschenhöhe zwischen Aussee und Goisern lieferten zahlreiche, leider meist ganz verdrückte Ammoniten, unter denen ich aber doch mit ziemlicher Sicherheit *A. bicarinatus* und *A. subumbilicatus* zu erkennen glaube. Auch ein Fragment einer *Monotis* von da kam uns zu.

Endlich muss hier noch erwähnt werden, dass auch einige den Schiefern von Wengen analoge Gebilde, über die freilich noch wenig genauere Nachrichten vorliegen, in den nordöstlichen Alpen vorkommen. Dahin gehören die dunkel

---

[1]) Haidinger's naturwissenschaftliche Abhandlungen, III. Band, 1. Abtheilung, Seite 24.

[2]) v. Leonhard und Bronn's Jahrbuch 1830, Seite 279.

[3]) Fr. v. Hauer, Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften III, Seite 65, und Stur, Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1851, 3, Seite 27.

gefärbten Kalkschiefer von der Hoch- und Reissalpe. dann der Brandstatt[1]) bei Kleinzell, in denen Herr Bergrath J. Cžjžek einen Ammoniten, wahrscheinlich *A. Aon*, und eine kleine der *Posidonomya Wengensis* jedenfalls sehr ähnliche Bivalve vorfand, ferner die dunkel gefärbten Schiefer vom Reingraben östlich von Rohr, westlich von Guttenstein mit *Halobia?*, endlich vor allem die von Stur am Grossen Tragl gefundenen grauen mürben Sandsteine mit *Halobia Lommeli*[2]), welche daselbst über Dolomit und unter Dachsteinkalk liegen.

Die Stellung des Hallstätter Kalkes scheint nach dem Vorhergehenden mit hinreichender Sicherheit festgestellt. Er liegt zwischen den untersten Liasschichten (dass der Dachsteinkalk diesen angehört, soll im Folgenden nachgewiesen werden) und der Trias. Ob man ihn der einen oder der anderen dieser Formationen zuzuzählen habe, kann durch seine Fossilien nicht mit Sicherheit entschieden werden, denn keine der ihm eigenthümlichen Arten wurde bisher ausser den Alpen wieder gefunden. Die innige Verbindung mit den Guttensteiner Kalken, ferner der Umstand, dass die tiefsten bekannten Liasfossilien in den weiter folgenden Schichten vorkommen, deuten aber gewiss darauf hin, den Hallstätter Kalk auch noch der Trias anzureihen.

Schwieriger ist die Entscheidung der Frage, ob die Dolomite, die in besonders ausgedehnten Massen das Liegende des Dachsteinkalkes bilden, auch der Trias oder schon der Liasformation zuzuzählen seien. Es ist hier nicht von allen in den Alpen auftretenden Dolomiten überhaupt die Rede; einige derselben gehören entschieden jüngeren Formationen an. Aber gerade unter den Dachsteinkalken, wie bei dem eben geschilderten Profile des Oetscher, treten häufig sehr bedeutende Dolomitmassen auf, in unseren Karten als Dolomit des Dachsteinkalkes bezeichnet, die bisher keine charakteristischen Fossilien geliefert haben, deren Bestimmung daher vorläufig noch zweifelhaft bleibt.

Bevor ich die Betrachtung der Triasformation verlasse, muss ich schliesslich noch bemerken, dass ich mich hier hauptsächlich nur bemüht habe die Gebilde der Nordalpen mit den in den Südalpen der Trias zugezählten Gesteinen zu parallelisiren. Es ist hier nicht der Ort, die Verhältnisse welche die jetzt ziemlich allgemein herrschenden Ansichten über die Letzteren begründen, weitläufig, wie es der Gegenstand erfordern würde auseinanderzusetzen; doch darf ich nicht verhehlen, dass Betrachtungen, die in neuerer Zeit von einigen Seiten gegen diese Ansichten zur Geltung zu bringen versucht wurden, mir nicht geeignet erscheinen, sie wesentlich zu erschüttern.

Klipstein glaubt bei seiner früheren Ansicht, dass die Cassianer-Schichten dem mittleren Jura angehören, stehen bleiben zu müssen, und stellt kurz die Gründe zusammen, welche ihn zu dieser Annahme führten[3]). Diese Gründe bestehen im Wesentlichen darin, dass in Südtirol wirklicher Muschelkalk vorhanden ist, dass

---

[1]) Siehe Fig. 7 *d*.

[2]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1853, 3, Seite 475.

[3]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1852, 3, Seite 134.

über diesem die Wenger-Schichten und über diesen erst die Cassianer-Schichten folgen, dann dass in den Wenger-Schichten *A. cordatus* beobachtet wurde.

Was den ersten Umstand betrifft, so hält man ja allgemein die Cassianer- und Hallstätter-Schichten nicht für ein Aequivalent des echten Muschelkalkes, sondern für ein jüngeres diesem aufgelagertes Glied der Triasformation. Wichtiger erscheint die Angabe des Vorkommens des *Am. cordatus*.

Die erste Nachricht über dieses Vorkommen findet sich schon in Klipstein's früheren Arbeiten [1]). In „nicht undeutlich erhaltenen" Ammoniten aus den Wenger Schiefern, welche er in der Sitzung der mineralogischen Section der deutschen Naturforscher-Versammlung zu Mainz vorzeigte, „erkannte L. v. Buch sogleich die genannte Species." Ich glaube, dass es, ohne dem Andenken des grossen Meisters zu nahe zu treten, erlaubt ist, eine derartige Bestimmung als nur annähernd gegeben zu betrachten. Zwar heisst es in dem angeführten Werke weiter: „Eine nähere Vergleichung noch mehrerer Exemplare lässt über das Vorhandensein dieses im Lias so wie in den Jurabildungen vorkommenden Ammoniten keinen Zweifel", allein leider ist keine Abbildung oder nähere Beschreibung des Fundes, auf welchen so ziemlich allein die Altersbestimmung der in den Süd- und Nordalpen so weit verbreiteten Cassianer- und Hallstätter-Schichten gestützt werden soll, gegeben, so dass derselbe vorläufig kaum Berücksichtigung finden wird. Ich selbst glaube in verschiedenen Ammoniten aus den Wenger-Schichten, welche ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, namentlich in einem schönen Exemplare in der Sammlung des Ferdinandeum in Innsbruck mit Sicherheit den *A. Aon Münst.* erkannt zu haben. Das Exemplar sitzt auf einem Gesteinsstücke zugleich mit *Halobia Lommeli*, ist hochmündig, mit sehr vielen Knoten an den Seiten, am meisten übereinstimmend mit der von Klipstein unter dem Namen *A. Credneri* beschriebenen [2]) Varietät der genannten Art.

Ein weit höheres Alter dagegen noch, als gegenwärtig allgemein angenommen wird, beansprucht Eichwald für die in Rede stehenden Gebilde. In einer umfangreichen Arbeit [3]) sucht er wahrscheinlich zu machen „dass die neptunischen Bildungen des südlichen Tirols aus mehreren Formationen der ältesten Erdperiode vereint bestehen" (S. 179), u. z. werden sie namentlich mit Bergkalk und Zechstein verglichen (S. 182). Auch Credner hatte früher schon [4]) nebenbei die Vermuthung ausgesprochen, die Werfner-Schichten könne man vielleicht als Vertreter des permischen Systems ansehen. Gegen diese Ansicht lässt sich wohl die Thatsache geltend machen: dass nicht eine einzige Art aus der Trias der Süd- oder Nordalpen mit irgend einer Art aus dem Bergkalk oder dem permischen Systeme wirklich übereinstimmt, während doch wirkliche Muschelkalkarten in

---

[1]) Beiträge zur geologischen Kenntniss der östlichen Alpen, Seite 47.

[2]) A. a. O., Seite 119, Taf. VI, Fig. 19.

[3]) Geognostischer Ausflug nach Tirol. *Nouveaux Mémoires de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou*, Tom. IX, Seite 75.

[4]) v. Leonhard und Bronn Jahrbuch 1850, Seite 559.

ziemlich grosser Menge im alpinen Muschelkalk beobachtet wurden; dass Steinkohlenspuren in den verschiedensten Formationen vorkommen; dass ferner in wie ausser den Alpen eine bestimmte Aufeinanderfolge verschiedener Faunen zu beobachten ist, die Gesetze im Allgemeinen also jedenfalls dieselben bleiben; dass man endlich, wollte man die Formationsbestimmung auf allgemeine generische Analogien gründen, die Cassianer-Schichten mit ungefähr gleichem Rechte in jede Formation von der Kreide angefangen bis hinab zu den silurischen Schichten stellen könnte.

II. Liasformation. Das tägliche Bedürfniss, Gesteinsgruppen, welche an verschiedenen Orten beobachtet grosse Uebereinstimmung meist in petrographischer Beziehung zeigten, auch mit bestimmten Namen zu bezeichnen, hat bei unseren Untersuchungen nach und nach eine Anzahl von Localnamen entstehen gemacht, die in der Geologie der östlichen Alpen wohl eine bleibende Bedeutung beanspruchen dürfen, selbst wenn es gelungen ist, die Stelle, welche jedem einzelnen Gebilde in dem Systeme zukommt, mit grösster Sicherheit festzustellen.

Unter den Gebilden, welche zum Lias gehören, lassen sich unterscheiden: die Dachsteinkalke und Starhemberg-Schichten, die Kössener-Schichten, die Grestener-Schichten, die Adnether-Schichten und die Hierlatz-Schichten.

1. Dachsteinkalke und Starhemberg-Schichten. Die Dachsteinkalke, so benannt weil sie die Hauptmasse des gewaltigen Gebirgsstockes des Dachsteins bilden, sind in ihrem Vorkommen in Nieder- und Oberösterreich zum grössten Theile auf die Zone der Kalk-Hochalpen südlich von dem oben geschilderten Brühl-Windischgarstner Zuge der Triasgesteine beschränkt. Am Pfarrkogel und Jauling bei St. Veit, südwestlich von Baden treten sie zum erstenmale aus der Ebene hervor. Westlich von Piesting bilden sie den Mandling und Kressenberg, südlich von Guttenstein den Oehler und Schober, westlich von Schwarzau den Preineck und Gipplberg. Westlich von Mariazell gelangen sie zu einer bedeutenderen Entwicklung. Die grössten dortigen Gebirgsstöcke, der Oetscher, Scheiblingstein, Dirnstein, Scheiblingkogel, Lackenkogel, der Gamsstein östlich von Altenmarkt, weiter südlich in Steiermark grosse Partien im Hochschwabgebirge, so wie in den Gebirgen nördlich von Eisenerz, der Lugauer und die Admonter Gebirge, das Hochsengsengebirge nördlich von Windischgarsten, die Gränzgebirge zwischen Oesterreich und Steiermark südlich von dem genannten Orte, der Bürgas, Bosruck, das Warschenek, weiter westlich das Prielgebirge, der schon erwähnte Hauptstock des Dachsteingebirges, das Tännengebirge u. s. w., gehören hierher.

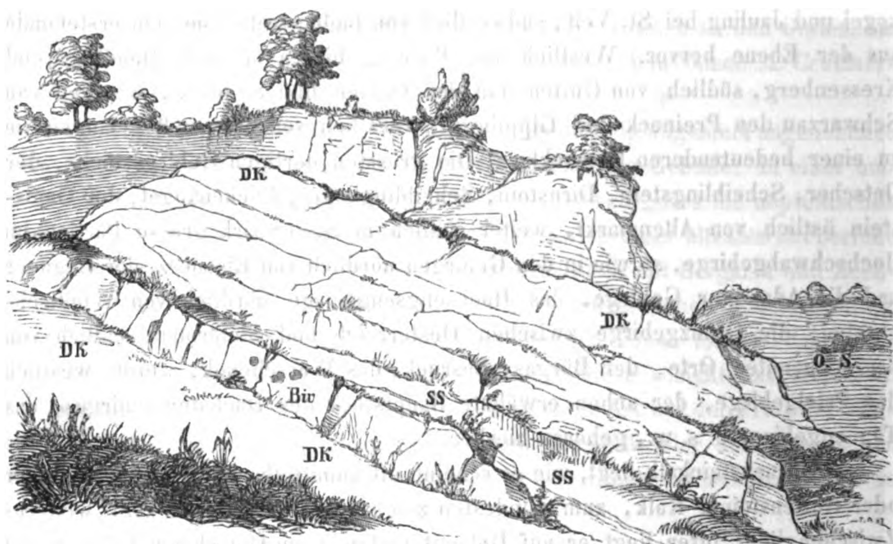
Der Dachsteinkalk liegt, wie es scheint, oft unmittelbar auf Werfner Schiefer oder Guttensteiner Kalk, zum mindesten zeigt unsere Karte oft kein weiteres Zwischenglied; öfter liegt er auf Dolomit und wie am Oetscher mit diesem auf den Hallstätter-Schichten, bisweilen aber auch unmittelbar auf Hallstätter-Schichten, wie in dem schon oben erwähnten Profile über den Dachstein zu sehen ist, in welchem die Hallstätter-Schichten sowohl nördlicherseits am Sommeraukogel, als auf der südlichen Seite im Ennsthale unter ihm herauskommen. Gewiss wird es in der

Folge noch an vielen Stellen gelingen, die Hallstätter-Schichten nachzuweisen, wo dieses Glied, der früheren Meinung wegen, der Dachsteinkalk folge unmittelbar auf die älteren Abtheilungen der Triasformation, nicht besonders aufgesucht wurde. Es ist diess um so wahrscheinlicher, seit an manchen Stellen Hallstätter Kalke nachgewiesen wurden, denen die bunte, vorwaltend röthliche Färbung fehlt.

Ueberlagert wird der Dachsteinkalk auf den Plateaux, welche die oben genannten Hochgebirge bilden, bisweilen von den weiter unten zu besprechenden Hierlatz-Schichten. An anderen Stellen findet man über ihnen unmittelbar die Adnether-Schichten, so bei Golling nächst der Duscherbrücke, und beim Zimmerauer [1]).

Das geologische Alter der Dachsteinkalke ist mit Sicherheit festgestellt, seit es gelang, in denselben charakteristische Fossilien in hinreichender Menge aufzufinden. Die erste derartige Stelle entdeckte Herr Stur beim Teufelhaus, gegenüber der Ruine Starhemberg bei Piesting [2]). Dem Dachsteinkalk eingelagert finden sich hier Schichten eines fleischrothen beinahe körnigen Kalksteines, der eine grosse Anzahl von organischen Resten, hauptsächlich Brachiopoden enthält. Aehnliche Schichten wie hier, wir nannten sie Starhemberg-Schichten, wurden später am Hiesel bei Peisching, an der Tonion, am Grimming und am Dachsteinplateau, und zwar am Gamskogel, auf der Ochsenwieshöhe und am Ochsenkogel, Schladminger Loch u. s. w., dann zu Kirchberg bei Adneth aufgefunden.

Ueber die Lagerungsverhältnisse an dem Puncte gegenüber dem Schlosse Starhemberg theilte mir Herr Suess die beifolgende Zeichnung mit.



[1]) Lipold, „Schilderung des Tännengebirges", Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1851, Heft 1, Seite 83, dann „fünf geologische Durchschnitte", Heft 3, Seite 114.

[2]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1850, Seite 619.

DK bezeichnet den Dachsteinkalk, in mächtige Bänke gesondert, mit der bezeichnenden Bivalve. ***SS*** sind die Starhemberg-Schichten, eine dünne Lage zwischen den ersteren bildend. An einer ganz nahe der gezeichneten gelegenen zweiten Stelle befindet sich am unteren Rande der Starhemberg-Schichte mit Brachiopoden u. s. w. eine zwei bis drei Zoll mächtige Korallenbank. ***OS***, Orbitulitenschichten, der oberen Kreide angehörig.

Die beifolgende Tabelle enthält die bisher mit Sicherheit bestimmten Fossilien der Dachsteinkalke und Starhemberg-Schichten. Sämmtliche in derselben aufgeführten Brachiopoden sind von Herrn E. Suess bestimmt.

Fossilien aus dem Dachsteinkalk und den Starhemberg-Schichten.	Teufelhaus bei Starhemberg	Hiesel bei Peisching	Ebenreiter bei Klein-Zell	Tonionalpe	Grimming	Ramsauer Steinwiese, West-Gehänge des Loser	Dachstein-Plateau	Echernthal bei Hallstatt	Kirchholz bei Adneth
Megalodon triqueter sp. Wulf.	*h*	—	—	*h*	*h*	—	*h*	*h*	—
Modiola Schafhäutli Stur	×	—	—	—	—	—	—	—	—
Avicula intermedia Emmr.	×	×	×	—	—	×	—	—	—
„ Escheri Mer.	—	—	—	—	—	—	—	—	×
Spirifer rostratus Schloth.	×	×	×	—	×	—	—	—	×
„ Emmrichi Suess	—	×	—	×	—	—	—	—	×
„ Münsteri Dav.	×	×	—	×	×	×	—	—	—
Terebratula cornuta Sow.	×	—	—	—	—	—	—	—	—
„ Waterhousei? Dav.	—	—	×	—	—	—	—	—	—
„ pyriformis Suess.	×	×	×	×	—	—	—	—	—
„ gregaria Suess	×	×	—	—	—	—	—	—	—
Rhynchonella fissicostata Suess	×	×	×	×	×	—	—	—	—
„ cornigera sp. Schafh.	×	×	—	—	×	—	—	—	—
„ subrimosa sp. Schafh.	×	×	—	×	—	—	—	—	—

Eine nähere Erwähnung erheischt vor allem der ***Megalodon triqueter sp. Wulfen***, die Dachsteinbivalve. Schafhäutl[1]) beschreibt diese Art als ***Megalodus scutatus*** und auch Escher und Merian[2]) nehmen diesen Namen an, da sie die Dachsteinbivalve mit Wulfen's Abbildung und Beschreibung nicht in Einklang zu bringen vermochten. So wenig auch auf den ersten Blick die Wulfen-schen Abbildungen[3]), welche die Steinkerne kleiner Exemplare darstellen, an die grosse Dachsteinbivalve, besonders wenn dieselbe mit ihrer Schale erhalten ist, erinnern mögen, so bestimmt muss ich doch an der Richtigkeit der Vereinigung beider festhalten. Brocchi[4]) identificirte zuerst die Wulfen'sche Bivalve mit der grossen Bivalve von Antelao westlich von Pieve di Cadore und Catullo[5]) trat dieser

[1]) Geognostische Untersuchungen des südbayerischen Alpengebirges, Seite 145, Taf. 23 und 24, Fig. 31, 32.

[2]) Geologische Bemerkungen über das nördliche Vorarlberg, Seite 18.

[3]) Ueber den kärnthnerischen pfauenschweifigen Helmintolith, Taf. II.

[4]) *Biblioteca Italiana 1822, Tom. XXV, pag. 279.*

[5]) *Saggio di Zoologia fossile, pag. 140, tav. I, fig. D, E, F*, und *tav. II, fig. A, a.*

Bestimmung bei, lieferte Abbildungen des Fossils von der letztgenannten Localität, wo dasselbe in Exemplaren von 1 Zoll bis 1 Fuss Länge auftritt, und führte noch eine Reihe anderer Fundorte an. Schafhäutl's gute Abbildung hat besonders darum Werth, weil sie zuerst die erhaltene Schale kennen lehrt. Sie stimmt vollkommen mit den Exemplaren vom Echernthal bei Hallstatt; eben so bestimmt ist aber auch die Uebereinstimmung der Kerne der Letzteren mit jenen aus dem erzführenden Kalksteine von Bleiberg, von denen die hiesigen Sammlungen ausgedehnte Suiten bewahren. Das grösste Exemplar darunter hat eine Länge von 4 Zoll. Die Stellung im Geschlechte *Megalodon*, welche Schafhäutl der Dachsteinbivalve anwies, scheint, so viel sich aus der Beschaffenheit der Kerne bei Vergleichung mit wohlerhaltenen Schlössern von *Megalodon cucullatus* im k. k. Hof-Mineralien-Cabinete entnehmen liess, die richtige zu sein. Dieselbe Muschel benannte Boué *Isocardia carinthiaca* [1]). Durchschnitte derselben, die auch in unseren Alpen von Jägern häufig als Kuhtritte bezeichnet werden, nennt Schafhäutl ferner noch *Pholas ungulata* [2]), und auch seine *Isocardia grandicornis* [3]) ist wahrscheinlich nichts anderes.

In den nordöstlichen Alpen tritt der *M. triqueter* im Dachsteinkalke so allgemein verbreitet auf, dass es nicht leicht thunlich wäre, alle bisher bekannt gewordenen Fundorte desselben aufzuzählen. Meist erreicht er eine Grösse von einem Fuss und darüber. Im Schladminger Loch beobachtete Herr E. Suess einen Durchschnitt von 19½ Zoll Länge. Ausser den oben in der Tabelle genannten sind noch einige der wichtigsten Fundorte die folgenden: Hocheck im Hintergrunde des Erlafthales bei Mariazell; Dirnstein; Hochkahr südlich von Lassing [4]); Tamischbachthurm, nordwestlich, und Westabhang des Lugauer, südwestlich von Hieflau; Gesäuse, zwischen Hieflau und Admont; Grössenberg im Hochsengsengebirge; Bärenreith im Weissenbach bei Hinter-Stoder; südlich von Hammer bei Mitterndorf und am Grimming [5]); Echernthal und Dachsteingebirge überhaupt; Tännengebirge (Duscherbrücke bei Golling, Pass Lueg, Wieselstein, nördlich von den Bleikogeln, südlich von der Wieselwand u. s. w.) [6]).

Die übrigen den eigentlichen Starhemberg-Schichten angehörigen Fossilien finden sich alle auch in den Kössener-Schichten vor. Sie beweisen, dass Dachsteinkalke und Starhemberg-Schichten derselben Formation angehören, wie die Letzteren, nämlich dem Lias. Cephalopoden wurden in den Starhemberg-

---

[1]) *Mémoires de la société géologique de France, 1. Série, tom. II, pag. 47, tab. IV, fig 5.*

[2]) Geognostische Untersuchungen des südbayerischen Alpengebirges, Seite 143, Taf. XVIII und XIX.

[3]) v. Leonhard und Bronn's Jahrbuch 1851, Seite 146.

[4]) Kudernatsch, Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1852, 2. Heft, Seite 56.

[5]) Stur, Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1853, Seite 474.

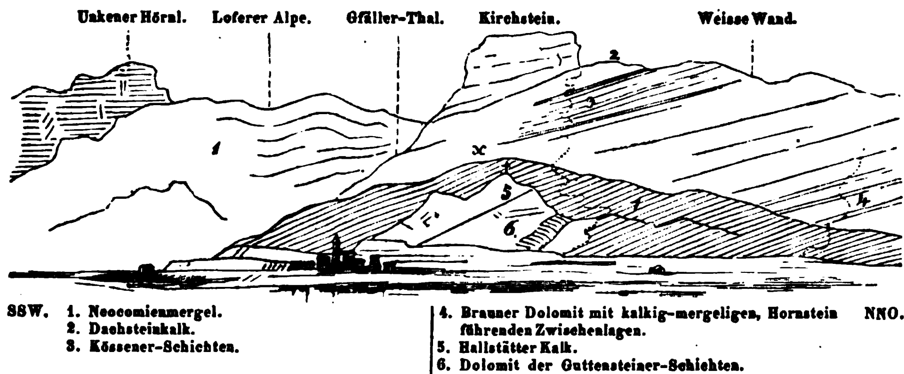
[6]) Lipold, Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1851, 1. Heft, Seite 82.

Schichten bisher nicht beobachtet, auch Gasteropoden sind selten, doch kommen z. B. bei Starhemberg selbst einige nicht näher bestimmte Arten vor.

Noch ist endlich zu erwähnen, dass auch die Schichten mit *Rhynchonella (Terebratula) amphitoma Bronn*[1]), nach ihrem Vorkommen an der Werflingerwand, unterhalb des Hierlatz am Hallstätter See zu urtheilen, aller Wahrscheinlichkeit nach dem Dachsteinkalke angehören. Die Puncte, an welchen sie bisher beobachtet wurden, sind nach Suess die folgenden: hart an der hohen Wand zwischen Maiersdorf und Stollhof (in grossen Blöcken); Südabfall des Türnitzer Högerkogels; Hauskogel östlich vom Jägerhause ober der vorderen Klause südlich von Dürrnbach; Fuss des Zlainkogels, dann des Maiskogels bei Aussee; Hochscheibe am Ausseer Salzberge; Nordostabfall des Ramsauer Gebirges am Hallstätter See; Werflingerwand bei Hallstatt; hinterer Lahngangsee; Teufelsmühle am Tännengebirge; Moserstein und östlicher Fuss des Wallbrunn gegen den Dürrnberg bei Hallein.

2. Kössener-Schichten. Meist dunkel gefärbte, dünn geschichtete, oft merglige Kalksteine, von mir früher als Unter-Oolith bezeichnet. Schon bei den Untersuchungen des ersten Sommers fand Herr Lipold[2]), dass diese Schichten unter den Adnether-Schichten liegen, daher keinesfalls jünger als Lias sein können.

Im Schwarzgraben und überhaupt im Königsbachthale bei St. Wolfgang liegen die Kössener-Schichten auf mächtigen Dolomitmassen, die keine Fossilien enthalten. Von den westlichen Wänden des Saalethales bei Unken theilte mir Herr Dr. Peters die beifolgende Zeichnung mit.



SSW. 1. Neocomienmergel.
2. Dachsteinkalk.
3. Kössener-Schichten.
4. Brauner Dolomit mit kalkig-mergeligen, Hornstein führenden Zwischenlagen. NNO.
5. Hallstätter Kalk.
6. Dolomit der Guttensteiner-Schichten.

Graue versteinerungsleere Neocomienmergel (1) bilden hoch an die Wände hinaufreichende Böschungen; aus ihnen ragt der Kalkstein und Dolomit des Calvarienberges (5 und 6) hervor, der an der südlichen Kuppe bunt gefärbt ist und daselbst *Monotis*? führt; er gehört demnach wahrscheinlich zum Hallstätter Kalk. Die tiefsten entblössten Schichten am Nordost-Fuss der weissen Wand bestehen

---

1) v. Leonhard und Bronn's Jahrbuch 1832, S. 62.

2) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1850, Seite 661.

aus braunem Dolomit mit kalkig-mergeligen, Hornsteinknollen führenden Zwischenlagen (4); weiter aufwärts folgen lichtere Dolomite, dann graue und weisse Kalksteine, in denen eine ***Avicula intermedia Emmr.*** gefunden wurde. Ausgezeichnete Lithodendronkalke fanden sich darüber, und zwar etwas näher am Gfällerthale bei *x*. Weiter folgen die Kössener-Schichten mit grossen Gervillien (3) und über diesen, ihnen conform gelagert, lichte Kalksteine mit der Dachsteinbivalve, mit Gasteropodendurchschnitten und allen petrographischen Eigenschaften des Dachsteinkalkes (2); dieser bildet auch den Kirchstein und wird weiter westlich im Gfäller- und Heuthale von den Ammoniten führenden Adnether-Schichten überlagert. Die Mächtigkeit des Dachsteinkalkes zwischen den Kössener-Schichten und den Adnether-Schichten schätzt Herr Dr. Peters auf 600 Fuss, an anderen Stellen ist sie dagegen nach seinen Beobachtungen viel geringer; so beträgt sie am Steilabhange der Kammerkar gegen Waidring nur 100 Fuss, und an einer Stelle im Gfällerthale liegt der Adnether Kalk unmittelbar auf ganz dunklem Kalk, der jedoch nur wenig entblösst ist. Hier hat man also Dachsteinkalk über den Kössener-Schichten.

Diese Beobachtungen haben nichts Befremdendes mehr, wenn man die Fossilien der Kössener-Schichten näher ins Auge fasst. Es sind durchgehends dieselben Arten, wie in den Starhemberg-Schichten, d. h. im Dachsteinkalke selbst; alle drei petrographisch wohl meistens leicht zu unterscheidende Gebilde gehören entschieden ein und derselben Formation an.

Eine Thatsache in den Südalpen steht freilich noch mit dem was unsere Untersuchungen in den Nordalpen ergaben im Widerspruche. Es ist die Lagerung des Muschelmarmors von Bleiberg, der durch ***A. Jarbas sp. Münst, A. Johannis Austriae Klipst.*** u. s. w. als ein Aequivalent unserer Hallstätter-Schichten charakterisirt wird, und doch auch nach den neueren Beobachtungen von v. Rosthorn und Canaval[1]) über dem Bleierz führenden Kalkstein mit ***Megalodus triqueter*** liegt. Auf meine Bitte theilte mir Hr. Canaval ausführlichere Nachrichten über die dortigen Verhältnisse mit, welche im nächsten Hefte des Jahrbuches veröffentlicht werden sollen. Es muss der Zukunft überlassen bleiben diesen Widerspruch zu lösen.

Die folgende Tabelle enthält ein Verzeichniss der bisher am sichersten bestimmten Fossilien an einigen der wichtigsten Fundorte. Die Brachiopoden sind von Herrn E. Suess bestimmt. Bei der Untersuchung der übrigen unterstützten mich freundlichst er und Herr Dr. C. Peters. In den letzten Columnen der Tabelle sind zur Vergleichung die Lias-Etagen bezeichnet, in welchen nach Quenstedt („Flötzgebirge Württembergs" und „die Cephalopoden") und nach d'Orbigny (*Paléontologie stratigraphique*) die bisher schon in anderen Ländern bekannten Arten vorkommen. Die griechischen Buchstaben der ersteren dieser Columnen haben die von Quenstedt ihnen beigelegte Bedeutung. Die Buchstaben ***Si***, ***Li*** und ***To*** in der zweiten bezeichnen die Etagen ***Sinemurien***, ***Liasien*** und ***Toarcien*** von d'Orbigny.

[1]) Jahrbuch des naturhistorischen Landesmuseums in Kärnthen, 2. Jahrgang 1853, S. 141.

Fossilien der Kössener-Schichten.	Belemnites sp.?	Orthoceras (Melia) sp.?	Nautilus Sturi Hau.	Ammonites bisulcatus Brug.	„ obliquecostatus Zieth.	„ Kridion Hehl.	„ Moreanus d'Orb.	Pleurotomaria expansa Goldf.	Natica alpina Merian	Megalodon triqueter sp. Wulf.	Cardium austriacum Hau.	„ rhaeticum Merian.	Nucula complanata Phill.	Modiola Schafhäutli Stur.	Gervillia inflata Schafh.	Avicula inaequiradiata Schafh.	„ Escheri Merian	„ intermedia Emmr.	Pinna folium Y. a. B.	Lima gigantea sp. Sow.	Pecten liasinus Nyst.	Plicatula intusstriata Emmr.	Ostrea Haidingeriana Emmr.	Thecidea Haidingeri Suess.	Terebratula cornuta Sow.	„ pyriformis Suess.	„ horia Suess.	„ gregaria Suess.	Spirigera oxycolpos sp. Emmr.	Spirifer Muensteri Davids.	„ rostratus sp. Schloth.	„ Emmrichi Suess.	Rhynchonella fissicostata Suess.	„ subrimosa sp. Schafh.	„ cornigera sp. Schafh.	Discina Cellensis Suess.
Gumpoldskirchen	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	–	–	–	–	X	–	X	▲	–	X	X	X	–	X	▲	–	–	X	X	–	–
Helenenthal (Baden)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	–	–	▲	–	–	X	X	–	–	X	–	–	X	X	–	–
Hirtenberg	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	–	–	X	X	–	–	▲	X	–	–
Enzesfeld	X	X	X	X	X	–	X	X	–	–	–	–	–	X	–	–	–	▲	–	▲	–	–	▲	–	▲	▲	X	X	–	▲	X	X	X	▲	–	–
Hörnstein	–	–	X	–	–	X	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	–	–	–	–	–	–	–
Oed (Pernitz)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	–	–	–	–	–	X	–	–	–	X	X	–	X	X	–	–
Wallegg (Pernitz)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	X	X	X	–	X	X	X	X	X	X	–
Mandlinger Wand (Pernitz)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	X	–	–	–	–	–	–	–	X	–	–	▲	–	▲	X	▲	X	–	X	X	▲	–
Kitzberg (Pernitz)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	–	X	X	X	–	–	X	▲	X	▲	▲	X	▲	▲	–	▲	–	X	▲	X	▲	▲	▲	–
Fadnerkogel (Buchberg)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	–	–	X	–	X	–	–	X	X	–	–
Ober-Wies	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	–	–	–
Gracher (Hallthal)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	X	–	–	–	–	–	–	–	X	X	–
Sabragraben (Kleinzell O.)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Beinholz, Schwarzenbach OSO., Frankenfels SO.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	X	–	–	–	–	X	–	–	X	–	–	–	–	–	–	–	–
Nattersbach (Frankenfels)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	X	–	–	–	–	–	–	–	–	X	–
Bürger-Alpl (Mariazell)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	–	X	X	–	X	–	X	–	–	X	X	X	X
Dürralmer (Weichselboden N.)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	–	X	–	–	–	–	–	X	–	–	–	–	–
Bankengraben (Teraberg)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	–	–	–	▲	–	X	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Scheibensäge am Augstbach (Aussee)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	–	–	X	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	–	–	–	–	–	–	–
Mitterscheidgraben (Ebensee)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Eibengraben (Ebensee)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Hundesbüchelgraben im Aurachthal, Nordf. des Höllengebirges	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Weissenbach, Einfluss des Hasenbaches (Ischl)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	▲	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Krösbachgraben (Goisern N.)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Schafberg	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	X	–	–	–	–	–	–	X	–	–	–
Kesskaralpgr. (St. Wolfgangs.)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	–	–	–	X	–	–	–	X	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Königsbachgraben (St. Wolfgang)	–	–	–	–	–	–	–	–	X	▲	–	–	–	–	–	–	X	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Wetzsteingraben (St. Wolfgang)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Klein-Wieslachthal (Abtenau S.)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Gois- und Schobergraben	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	–	–	–	▲	–	▲	–	–	X	–	▲	–	–	–	X	X	X	–	–	–	–	–	–	X	–
Mertelbach (Gaisau)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	▲	–	X	–	–	X	–	▲	–	–	–	X	–	–	–	X	–	–	–	–	X	–
Alpmader (Unken)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	–	▲	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Unken	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	▲	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Kirchstein (Unken)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	–	–	–	–	X	–
Kammerkar, SW. Abhang (Lofer)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	–	–	X	X	–	–	X	X	–	–
Kössen	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	X	–	X	▲	–	X	–	–	–	–	–
Nach Quenstedt in Württemberg	–	–	–	α	β	α	α	–	–	–	–	–	γ	–	–	–	–	–	α	α	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Nach d'Orbigny	–	–	–	Si	–	Si	Si	–	–	–	–	–	To	–	–	–	–	–	Si	To	Li	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Von den in der vorstehenden Liste aufgezählten Fossilien sind die Cephalopoden bisher nur an den wenigsten Stellen beobachtet worden. Nur bei Enzesfeld treten sie häufiger auf in gelben mit Hornstein wechselnden Kalklagen [1]).

Orthoceras. Mit randlichem Sipho wie die von Adneth, aber ohne Schale und daher nicht näher bestimmbar.

Nautilus Sturi Hau. Dem *N. intermedius Sow.*, mit dem ihn Stur vereinigte, sehr nahe stehend, sowohl in der Gestalt als durch die Längsstreifung der Oberfläche. Die tiefe Stellung des Sipho unter der Mitte der Höhe unterscheidet ihn von der angeführten Art.

A. bisulcatus Brug. Bei $3^1/_2$ Zoll Durchmesser stehen auf dem letzten Umgange 27 Rippen. Besonders gut stimmt dieses Exemplar mit einem von Vaihingen im k. k. Hof-Mineralien-Cabinete.

A. obliquecostatus Ziet. Vollkommen übereinstimmend mit Zieten's Abbildung [2]). Zwar wird bekanntlich diese Art meist mit *A. bisulcatus* oder *A. Conybeari* vereinigt, doch scheinen bisher keine wirklichen Uebergänge nachgewiesen und Quenstedt [3]) gibt an, ihn im Lias δ zusammen mit *A. amaltheus* gefunden zu haben.

A. Kridion. Mehrere Exemplare von Hörnstein stimmen sehr gut. Aus den gelben Schichten von Enzesfeld liegt nur ein Bruchstück vor, welches zwar genau die gleichen Rippen trägt wie der echte *A. Kridion*, sich aber durch eine weit raschere Wachsthumszunahme unterscheidet.

A. Moreanus d'Orb. Quenstedt hält diese Art nur für eine Abänderung des *A. angulatus Schloth.*, zu dem er überdiess noch eine Reihe anderer von d'Orbigny unterschiedener Arten zieht. Die Exemplare von Enzesfeld, die bis 4 Zoll Durchmesser erreichen, stimmen vollständig mit d'Orbigny's Abbildung [4]), nicht aber mit der, die Quenstedt von *A. angulatus* gibt [5]).

Pleurotomaria expansa nach der Bestimmung des Herrn Dr. M. Hörnes.

Natica alpina Mer. Die Exemplare meist etwas kleiner als die von Merian abgebildeten, im übrigen vollständig übereinstimmend mit der Zeichnung [6]).

Megalodon triqueter Wulf. Bisher in wirklichen Kössener-Schichten nur an der angeführten Localität gefunden, aber ganz übereinstimmend mit den Exemplaren aus dem Dachsteinkalke.

Cardium rhaeticum Mer. Gut übereinstimmend mit der Zeichnung dieser Art vom Gipfel der Scesa plana, die Escher mittheilt [7]).

Cardium austriacum Hau. Sehr ähnlich in Gestalt und Berippung der *Cardita crenata Münst.*, unterscheidet sich diese Art doch, wie schon Emm-

---

[1]) Stur, Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1851, 3. Heft, Seite 24.

[2]) Die Versteinerungen Württembergs, Taf. XV, Fig. 1.

[3]) Cephalopoden, Seite 78.

[4]) *Pal. Franç., Terr. jurass., pl. 93.*

[5]) Cephalopoden, Taf. 4, Fig. 2.

[6]) Escher, Geologische Bemerkungen über Vorarlberg, Taf. V, Fig. 54 — 57.

[7]) A. a. O. Taf. IV, Fig. 40, 41.

rich[1]) bemerkte, durch die geringere Dicke und die Beschaffenheit des Schlosses. In ersterer Beziehung würde sie sich noch mehr an die von Cornalia[2]) ausgeschiedene *Cardita compressa* anschliessen; in letzterer Beziehung gelang es uns an Exemplaren von Siegesbach am Traunsee so viel vom Schlosse blosszulegen (einen grossen Hauptzahn und zwei Seitenzähne), dass die Stellung im Geschlechte *Cardium* ziemlich sicher scheint. Die Art scheint erst weiter westlich häufiger aufzutreten; an den so reichen Fundorten von Kössener Petrefacten in Niederösterreich wurde sie noch nicht gefunden.

Nucula complanata Phill. In Form und Streifung sehr gut stimmend, der Schnabel ziemlich kurz.

Modiola Schafhäutli Stur[3]). Diese durch die Beschaffenheit ihrer Oberflächenzeichnung sehr ausgezeichnete Art findet sich in gut erhaltenen Exemplaren, welche über die generische Stellung keinen Zweifel lassen, sowohl zu Enzesfeld als auch am Kitzberge. Schafhäutl bildete sie zuerst in seinen geognostischen Untersuchungen über das südbayerische Alpengebirge, Taf. 24, Fig. 34 ab, ohne noch über ihre generische Stellung ins Klare gekommen zu sein. Stur gab ihr den angeführten Namen, nachdem er zuerst erkannt hatte, dass sie zum Geschlechte *Modiola* gehöre, und Schafhäutl selbst nannte sie später *M. texta* (v. Leonh. Jahrb. 1852, S. 285). *Mytilus Hellii Emmr.*[4]) gehört wohl auch hierher.

Gervillia inflata Schafh. Mit Recht führt Schafhäutl[5]) diesen Namen für die Art ein, welche früher mit *G. tortuosa* verwechselt worden war. Auch sie findet sich hauptsächlich nur in den westlicheren Theil des Gebietes, das uns beschäftiget. In Niederösterreich zu Gumpoldskirchen, am Kitzberg u. s. w. ist sie selten.

Avicula inaequiradiata Schafh. Wohl ein und dieselbe Art mit Merian's *A. speciosa*[6]). Zwar zeigen die von Letzterem gegebenen Figuren, Nr. 6—11, namentlich was die Beschaffenheit der Ohren betrifft, einige Unterschiede, um so mehr aber stimmen Fig. 12 und 13 mit Schafhäutl's Abbildung[7]). Unsere Exemplare schliessen sich am meisten den Figuren 6 und 8 bei Merian an.

Avicula Escheri Mer. Ist der *Av. contorta Portlock*[8]) der Abbildung nach so ähnlich, dass nur der Mangel von Original-Exemplaren bei den nicht ganz genügenden Zeichnungen der letzteren uns bestimmen konnte, sie getrennt zu halten.

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1853, Seite 373.

[2]) *Notizie Geo-Mineralogiche sopra alcune Valli meridionali del Tirolo, pag. 45, tav. III, fig. 11.*

[3]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1851, 3. Heft, Seite 22.

[4]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1853, Seite 374.

[5]) Untersuchungen des südbayerischen Alpengebirges, Seite 145, Taf. XXII, Fig. 30 *a, b.*

[6]) Escher, Vorarlberg, Taf. II, Fig. 6—13.

[7]) v. Leonhard und Bronn's Jahrbuch 1852, Taf. III, Fig. 7.

[8]) *Report on the Geology of the County of Londonderry, tab. 25, a, fig. 16.*

Avicula intermedia Emmr. Auch diese Art ist der *Av. inaequivalvis Sow.* bei Goldfuss, die d'Orbigny in der *Paléontologie stratigraphique* als *A. sinemuriensis* abtrennt, so nahe verwandt, dass man sich versucht fühlt, beide wieder zu verbinden. Da aber auch unsere Exemplare constant etwas weniger Haupt-Rippen (7—9) tragen, als für die bezeichnete Art angegeben werden, so behalte ich vorläufig noch den obigen Namen bei.

Von *Pinna folium* liegen zwar meist nur Bruchstücke vor, doch fand sich bei Schwarzenbach ein vollständig erhaltenes Exemplar, genau stimmend mit den Abbildungen und mit den Exemplaren aus dem Marlstone von Dumbleton im k. k. Hof-Mineralien-Cabinete, so dass ich an der Richtigkeit der Bestimmung auch für die anderen Fundorte nicht zweifeln kann.

Lima gigantea. Meist kleine Exemplare, die Bestimmung daher etwas unsicher.

Pecten liasinus Nyst. Ein unvollständiges Exemplar. Ich führe die Art hauptsächlich desshalb an, weil sie eine der wenigen ist, die den Kössener-Schichten und Grestener-Schichten gemeinschaftlich zukommen.

Plicatula intusstriata sp. Emmr.[1]). Es ist die von Merian und Escher als *Spondylus obliquus Münst.*[2]) aufgeführte, von Schafhäutl mit *Ostrea placunoides* verglichene Form. Emmrich vergleicht seine Art nicht mit dem *Sp. obliquus.* Münster[3]) kannte von dieser Art nur die innere Seite der angehefteten linken Schale und lieferte eine Zeichnung derselben. Ohne Vergleichung des Original-Exemplares scheint es jedenfalls gewagt, die Identität dieses Stückes mit jenen aus den Kössener-Schichten auszusprechen. Ich behalte daher vorläufig den Namen von Emmrich bei.

Ostrea Haidingeriana Emmr. Eine der verbreitetsten und am meisten charakteristischen Arten, der *O. Marshii* nahe verwandt.

In Betreff der Brachiopoden ist es überflüssig, in ein näheres Detail hier einzugehen. Eine Arbeit über dieselben von Herrn Eduard Suess ist im Drucke; sie wird in den Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften erscheinen. Nur über die Synonymie der einzelnen Arten folgen hier zur Erleichterung der Vergleichung einige Angaben.

Spirifer Muensteri = *Spir. uncinatus Schafh.* = *Sp. pyramidalis Schafh.*, ist die von mir und Anderen öfter als *Sp. Walcotti* bezeichnete Form.

Spirigera oxycolpos sp. Emmr. Die durch ihre Aehnlichkeit mit einigen Terebrateln des Uebergangsgebirges ausgezeichnete, von Schafhäutl früher mit *T. concentrica* oder *T. Royssii* vereinigte Art.

Terebratula cornuta = *T. indentata Schafh.* = *T. vicinalis aut.*

Rhynchonella concinna, die so oft im Lias der Alpen citirt wird, kommt nach Suess darin nicht vor. Was dafür gehalten wurde ist meist Brut anderer

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1853, Seite 376.
[2]) Vorarlberg, Taf. IV, Fig. 44, 45.
[3]) Beiträge zur Petrefactenkunde, VI. Heft, Seite 74, Taf. VI, Fig. 34.

Arten, namentlich von ***Rhynchonella fissicostata* Suess** und von ***Rh. subrimosa* sp. Schafh.**

Ueber die geologische Stellung der Kössener-Schichten und mit ihnen also auch der Dachsteinkalke und Starhemberg-Schichten kann nach den im Obigen mitgetheilten Thatschen wohl kaum mehr ein Zweifel herrschen. Von den 32 aufgeführten Arten sind 11 auch ausser den Alpen bekannt; sie gehören alle dem Lias an, und werden überall zu den bezeichnendsten und verbreitetsten Fossilien dieser Formation gezählt. Diejenigen dieser Arten, welche bisher nicht durch den ganzen Lias beobachtet wurden, was namentlich in Betreff der Brachiopoden der Fall ist, gelten zum grösseren Theile als leitend für den tiefsten Lias, für die Etage α Quenstedt's, für das *Terrain Sinemurien* d'Orbigny's. Eine vollständige Uebereinstimmung mit einer der in Württemberg, in Frankreich oder anderwärts beobachteten Lias-Etagen findet aber, wie sich ebenfalls aus der Tabelle ergibt, doch nicht statt.

Wir bezeichnen die in Rede stehenden Schichtengruppen als unteren Lias, denn über ihnen folgen die auch noch sicher dem Lias angehörigen Adnether- und Hierlatz-Schichten, die paläontologisch und petrographisch hinreichend verschieden sind, um die Aufstellung einer eigenen Etage zu rechtfertigen.

3. Grestener-Schichten. Herr E. Suess machte zuerst die Bemerkung [1]), dass in den an Versteinerungen so reichen dunkelgefärbten Kalksteinschichten, welche die Alpenkohle bei Gresten, Grossau, im Pechgraben u. s. w. begleiten, die Mehrzahl der Brachiopoden-Arten sich wesentlich von denen verschieden zeige, welche die Kössener- und Starhemberg-Schichten charakterisiren. Zwar haben beide eine gewisse Anzahl von Arten gemeinschaftlich, aber es sind diess meist Arten, denen auch eine beträchtlichere verticale Verbreitung zukömmt, denn sie finden sich wieder in den entschieden jüngeren Hierlatz-Schichten.

Bei einer weiteren Verfolgung dieser Bemerkung gelangten wir zu der überraschenden Thatsache, dass die Schichten, welche den paläontologischen Typus der Schichten von Gresten tragen, die Kalksteine sowohl mit Brachiopoden und anderen Mollusken als die Schiefer und Sandsteine mit Pflanzenresten, endlich die Alpenkohle selbst, sich mit wenigen Ausnahmen nur in einem scharf begränzten Theile der Kalkalpen finden; man trifft sie nur nördlich von dem grossen Zuge der Werfner Schiefer und Guttensteiner Kalksteine, welcher, als wäre er abhängig vom böhmischen Festlande, bogenförmig von der Brühl bei Mödling über Windischgarsten bis nach Grünau zieht.

Mit Ausnahme des Sengsengebirges, in welchem nach den Beobachtungen von Cžjžek wirklicher Dachsteinkalk auftritt, und der Fundorte Nattersbach und Schwarzenbach bei Frankenfels, woselbst, wie aus dem oben gegebenen Verzeichnisse erhellt, die Fossilien der Kössener-Schichten angetroffen wurden, fehlen dagegen in diesem Gebiete die Dachsteinkalke, Starhemberg-Schichten und Kössener-Schichten. Im Gebiete dieses Zuges selbst und unmittelbar südlich

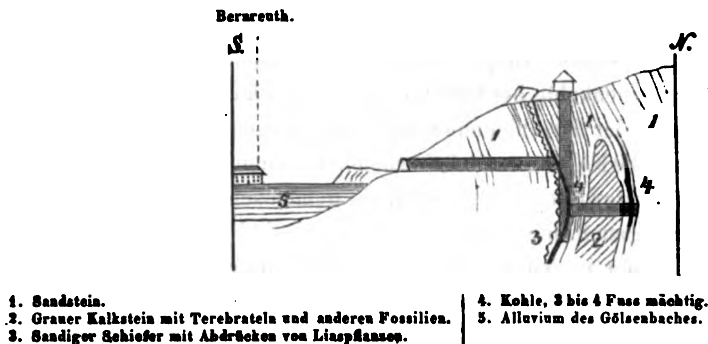
[1]) Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Band X, 3, Seite 286.

an ihn anschliessend, so in der Umgegend von Schwarzensee und Fahrafeld am Triestingbach, bei Kleinzell, bei Wienerbrücke u. s. w. zeigen sich wohl auch hin und wieder die Sandstein-Schichten mit der Alpenkohle; weiter nach Süden aber und weiter nach Westen, so weit unsere bisherigen Untersuchungen reichen, fehlen sie gänzlich, und treten erst wieder in Vorarlberg auf, wie weiter unten ausführlicher besprochen werden soll.

Eine Ausnahme bildet die Umgegend von St. Egydi, südlich von Lilienfeld, wo auch südlich von dem Zuge der Triasgesteine bei Schürfungsversuchen auf Kohle die in der folgenden Liste aufgezählten Pflanzen aufgefunden wurden.

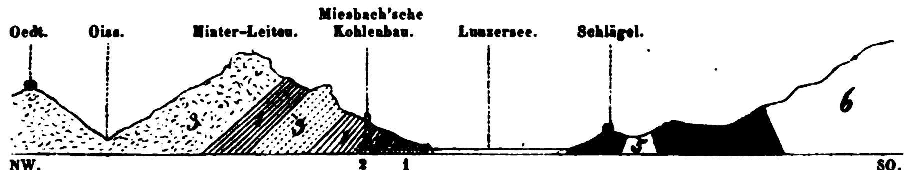
Die Kalksteine scheinen gewöhnlich über den Schiefern, Sandsteinen und Kohlen zu liegen, doch lassen sie sich von ihnen geologisch nicht trennen, denn in der Grossau sowohl wie zu Bernreuth liegt eine Kalksteinbank mit den Brachiopoden und anderen Mollusken zwischen zwei Kohlenflötzen. An dem letztgenannten Orte ist diess Verhältniss durch den Grubenbau besonders gut aufgeschlossen, wie sich aus dem beifolgenden Profile, das ich Herrn Bergrath J. Cžjžek verdanke, ergibt.

Kohlenbau bei Bernreuth nordwestlich von Hainfeld.



1. Sandstein.
2. Grauer Kalkstein mit Terebrateln und anderen Fossilien.
3. Sandiger Schiefer mit Abdrücken von Liaspflanzen.
4. Kohle, 3 bis 4 Fuss mächtig.
5. Alluvium des Gölsenbaches.

Ueber die Lagerungsverhältnisse der Grestener-Schichten überhaupt gibt der Miesbach'sche Kohlenbergbau am Lunzersee guten Aufschluss.



Der Bergbau liegt auf der Nordseite des Sees, die Schichten streichen von NO. nach SW. und fallen in NW., sie sind durch den Lunzersee unter einem schiefen Winkel abgeschnitten. Durch den Erbstollen, der wenige Fuss über dem Spiegel des Sees nahe senkrecht auf das Streichen der Schichten eingetrieben ist, sind erst feinkörnige, öfter etwas blättrige Sandsteine (1), die zwei kleine Kohlenschnürchen enthalten, durchfahren. Näher gegen das Flötz (2) wird der Sandstein mehr hellgrau, das unmittelbare Liegend bildet eine 3 Fuss mächtige

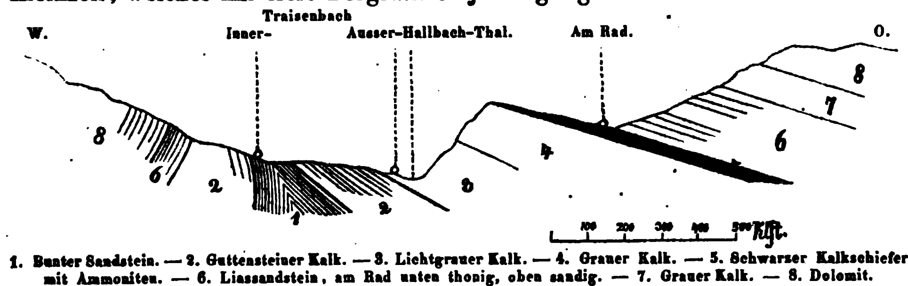
Schichte von grauem Schieferthon. Die Mächtigkeit des Kohlenflötzes schwankt von 3 Fuss bis über eine Klafter, es ist auf ungefähr 200 Klaftern dem Streichen nach und auf 15 bis 20 Klaftern in Aufbrüchen aufgeschlossen. Zunächst auf dem Flötze folgen wieder einige Fuss Schieferthon, welche die bekannten Pflanzenabdrücke führen, dann wieder der Sandstein (1). Auf den Sandstein folgt eine ungeschichtete Masse von bräunlich gefärbtem, bald muschlig, bald splittrig brechendem und dann dolomitischen Kalkstein (3), derselbe kömmt auf der Westseite bis zum See herunter, er enthält hier undeutliche Reste von Petrefacten, namentlich ein Cidaritenstachel wurde daselbst gefunden. Hinter dieser Kalksteinpartie befindet sich eine zweite, jedoch nirgends gut entblösste Sandsteinpartie, auf welche wieder der braune Kalk folgt, der bis zum Oissthal anhält. Diese zweite Kalksteinpartie berührt in ihrer Fortsetzung nach SW. das Westende des Lunzersees. Das Gestein erscheint hier geschichtet von NO. nach SW. streichend und senkrecht gestellt. Die Schichtenköpfe bilden eine Barre, welche den Abfluss des Sees hemmt.

Auf der Südseite des Sees, an seinem Ufer gegen Osten fortschreitend, gelangt man zunächst wieder auf das Gebiet der Sandsteine und Schiefer; dieselben sind zwar hier nicht entblösst, doch an der sanften Form des Abhanges und an einzelnen umherliegenden Stücken sehr deutlich zu erkennen. An sie zunächst schliessen sich die dunklen Kalksteine mit Hornsteinknollen, deren als einem Verbindungsgliede der Hallstätter Kalke mit den Guttensteiner Kalksteinen bereits Erwähnung geschah, dann die gewöhnlichen Guttensteiner Kalke. Diese sind es, die in dem Profile mit einem deutlichen Fallen nach NW. wieder sichtbar werden (4). Die Schichten mit Hornsteinknollen liegen hier unter dem Spiegel des Sees.

Die in dem Profil gezeichneten Werfner Schiefer (5), südöstlich vom Schlägel, beobachtete ich zwar nicht selbst, doch finden sie sich auf den von Herrn Kudernatsch aufgenommenen Karten verzeichnet. Weiter nach SO. findet man wieder Guttensteiner Kalk (4), der an einer Stelle nach SO. fallend beobachtet wurde, dann die grossen Massen von lichten Kalksteinen, welche die Hetzkögel zusammensetzen (6).

Die Grestener-Schichten liegen demnach hier unmittelbar auf der obersten Abtheilung der Guttensteiner Kalke, die vielleicht schon den Hallstätter Kalken zugerechnet werden darf.

Eben so interessant ist das nachfolgende Profil aus dem Hallbachthale bei Kleinzell, welches mir Herr Bergrath Cžjžek gütigst mittheilte.



1. Bunter Sandstein. — 2. Guttensteiner Kalk. — 3. Lichtgrauer Kalk. — 4. Grauer Kalk. — 5. Schwarzer Kalkschiefer mit Ammoniten. — 6. Liassandstein, am Rad unten thonig, oben sandig. — 7. Grauer Kalk. — 8. Dolomit.

Unter den Ammoniten der Schichte 5 ist der *A. Aon* mit hinreichender Sicherheit zu erkennen, die Kalksteine 3 und 4 gehören demnach noch der Triasformation an. In der Fortsetzung des Zuges der Sandsteine südlich von Ramsau, OSO. von Kleinzell finden sich die in der ersten Columne der nachstehenden Tabelle aufgezählten Pflanzenreste. Auch hier folgen demnach die Grestener-Schichten unmittelbar auf die Triasschichten.

Die nachstehende Tabelle enthält die bisher am sichersten bestimmten Fossilien der Grestener-Schichten. Die Fundorte sind wie früher in der Folge von Ost gegen West geordnet; die häufigsten Formen durch *h* bezeichnet.

Fossilien der Grestener-Schichten.	S. von Ramsau, OSO. von Kleinzell	Bernreuth	Lilienfeld	St. Egydi	Kirchberg a. d. Bielach	Wiener-Brückel	Gaming	Gresten	Lunz	Ipsitz	Hinterholz bei Waidhofen	Lindau, W. von Gaflenz	Guggerlung am Königsberg, W. von Weyer	Gross-Hollenstein S.	Grossau	Pechgraben	Sulzbachgraben bei Reichraming	In Württemberg nach Quenstedt	nach d'Orbigny	nach Unger (Synops. pl. foss.)
Belemnites paxillosus Schloth. ?	—	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	ε	—	—
Mactromya cardioides sp. Pill.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*h*	*h*	—	—	Sin.	—
Cardinia Listeri sp. Sow.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—	α	Sin.	—
Pholadomya ambigua Sow.	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—	—	Lia.	—
„ Hausmanni Goldf.	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Toa.	—
„ decorata Hartm.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	Toa.	—
Gonyomya rhombifera sp. Goldf.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	γ	—	—
Pleuromya unioides sp. Goldf.	—	*h*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*h*,	*h*	—	α	Lia.	—
Avicula intermedia Emmr.	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nucula complanata Phill.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	γ	Toa.	—
Pinna folium Y. et B.	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	α	Sin.	—
Lima gigantea Desh.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	α	Toa.	—
Pecten liasianus Nyst	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*h*	—	—	—	—
Spirifer rostratus Schloth.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—
„ Haueri Suess	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—
„ Muensteri Dav.	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Terebratula cornuta Sow.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—	—	—	—
„ grossulus Suess	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—
„ grestenensis Suess	—	×	—	—	—	—	—	*h*	—	—	—	—	—	—	×	×	—	—	—	—
Rhynchonella austriaca Suess	—	*h*	—	—	—	—	*h*	*h*	—	—	—	—	—	—	*h*	*h*	—	—	—	—
Peuce Württembergica Ung.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	Ob. und mittlerer Lias.
Palyssia Braunii Endl.	—	—	—	—	—	×	—	—	—	*h*	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nilssonia compta Goepp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	×	—	—	—	{ Oolith. Lias.
Pterophyllum longifolium Brongn.	×	—	*h*	*h*	*h*	*h*	*h*	—	×	*h*	*h*	×	×	*h*	*h*	×	×	—	—	Lias.
„ pecten L. et H.	—	—	×	—	—	×	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	Oolith.
„ Haidingeri Ettingsh.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—
„ Muensteri sp. Presl	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Keuper.
„ Braunianum Goepp.	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Lias.
Zamites lanceolatus L. et H.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	×	—	—	—	—	Oolith.
Jeanpaulia dichotoma Ung.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	Lias.
Pecopteris Stuttgardiensis Brongn.	—	—	×	×	×	*h*	×	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	Keuper.
Polypodites heracleifolius Goepp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	*h*	—	—	—	Oolith.
Alethopteris dentata Goepp.	—	—	×	—	—	—	—	—	—	*h*	*h*	—	—	—	—	×	—	—	—	Oolith.
„ Whitbyensis Goepp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—	—	—	—	Oolith.
Sphenopteris patentissima Goepp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	*h*	—	—	—	Keuper.
Odontopteris cycadea Berg.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	Keuper.
Neuropteris ligata L. et H.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	Oolith.
Taeniopteris Phillipsii Sternb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	Oolith.
„ vittata Brongn.	×	—	*h*	—	—	—	×	—	—	×	×	—	×	×	—	—	×	—	—	Lias.
„ asplenioides Ettingsh.	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ Haidingeri Ettingsh.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Equisetites Ungeri Ettingsh.	—	—	×	—	—	×	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ columnaris Sternb.	×	—	*h*	×	*h*	*h*	*h*	—	×	×	*h*	—	×	—	—	*h*	*h*	—	—	Keuper.
„ Gamingianus Ettingsh.	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Calamites arenaceus Brongn.	×	—	×	—	*h*	—	*h*	—	—	—	—	—	×	×	—	—	—	—	—	Keuper.

Die Brachiopoden sind von Herrn E. Suess bestimmt und werden in dessen oben berührter Arbeit in den Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften ausführlicher beschrieben werden. Die Liste der Pflanzen verdanke ich Herrn Dr. C. v. Ettingshausen; um ihre genauere Kenntniss so wie um die der Schichtengruppe, die uns hier beschäftigt, überhaupt, hat sich bekanntlich früher besonders Herr Prof. Unger hoch verdient gemacht [1]).

Cephalopoden sind in den Grestener-Schichten bisher nur selten beobachtet worden. Eine Belemnitenart, ähnlich dem *A. paxillosus*, deren Bestimmung mir jedoch bei der geringen Zahl der bisher aufgefundenen Exemplare noch zweifelhaft erscheint, dann in den Schiefern einige verdrückte Ammoniten sind die ganze bisherige Ausbeute.

Eben so selten sind Gasteropoden, nur einige wenige nicht näher bestimmte Stücke, meist Steinkerne aus dem Pechgraben, liegen vor.

Reichlich sind, wie sich schon aus der Tabelle ergibt, die Bivalven vertreten. Ausser den angeführten Arten wurden noch viele gefunden, die erst zu bestimmen sind. In Betreff ihrer ist Folgendes zu bemerken:

Mactromya cardioides sp. Phill. Verglichen mit den Exemplaren aus dem Lower Lias der Gegend von Cheltenham im k. k. Hof-Mineralien-Cabinete, sind die Exemplare von unseren Localitäten etwas grösser, sonst aber vollkommen übereinstimmend. Sie finden sich besonders im Pechgraben und in der Grossau sehr häufig vor.

Cardinia Listeri sp. Sow. Bisher nur in wenigen Individuen aber mit Agassiz's Abbildung [2]), der wohl auch zu dieser Art gehörigen *Cardinia hybrida* und mit im k. k. Hof-Mineralien-Cabinete befindlichen Exemplaren aus den unteren Lagen des Lower Lias der Gegend von Cheltenham vollkommen übereinstimmend. Ausser ihr finden sich noch mehrere andere Cardinien. Eine grosse Art, der *Cardinia concinna*, wie sie Goldfuss abbildet, sehr nahe stehend und von mir auch früher dazu gezählt, scheint sich doch durch die Form etwas zu unterscheiden. Vollkommen dürfte sie aber übereinstimmen mit der von Bayle abgebildeten *C. concinna* aus den Anthrazitschiefern der Tarentaise [3]).

Pholadomya ambigua Sow. In grossen Exemplaren genau mit den Stücken im k. k. Hof-Mineralien-Cabinete von Cheltenham übereinstimmend.

Pholadomya Hausmanni Goldf. Zahl der Rippen, dann die charakteristische Eigenthümlichkeit, dass die vordersten zwei Rippen so bedeutend weiter von einander abstehen als die übrigen, stimmen vollkommen mit Goldfuss's Angaben [4]).

Pholadomya decorata Hartm. Ein einziges Exemplar, durch seine charakteristische Gestalt jedoch hinreichend sicher bezeichnet.

---

[1]) Vergleiche hauptsächlich dessen Abhandlung: „Die Liasformation in den nordöstlichen Alpen von Oesterreich" in v. Leonhard und Bronn's Jahrbuch 1848, Seite 279.

[2]) *Etudes critiques sur les mollusques fossils, pag. 223, tab. XII.*

[3]) *Bull. soc. géol. de France II. Série, V, p. 411.*

[4]) Petrefactenkunde II, Seite 266, Taf. 155, Fig. 4.

Gonyomya rhombifera sp. Goldf. Auch von dieser Art liegt nur ein Exemplar vor; die so ungemein charakteristischen Zeichnungen der Schale so wie Grösse und Gestalt derselben genau stimmend mit der Goldfuss'schen Abbildung[1]).

Avicula intermedia Emmr. Nur zu Bernreuth und da selten beobachtet. Näheres über die Art siehe oben bei den Kössener-Schichten.

Mehrere andere *Avicula*-Arten scheinen neu.

Modiola und *Mytilus* finden sich in mehreren Arten, einige davon scheinen neu zu sein. Die eine stimmt zwar ziemlich gut mit der Abbildung von *Modiola scalprum* bei Goldfuss[2]), weit weniger dagegen mit Exemplaren im k. k. Hof-Mineralien-Cabinete von Cheltenham, so dass die Bestimmung unsicher erscheint.

Nucula complanata Phill. Ein einziges Exemplar mit einem Schnabel, der eben so lang ist als die Schale. Auch von diesem Geschlechte kommen mehrere Arten vor. Eine davon ähnelt der *N. Hammeri*.

Pinna folium Y. et B. Nur in schlecht erhaltenen Bruchstücken bisher gefunden.

Lima gigantea Desh. Eine der wenigen Arten, welche sowohl in den Grestener- wie in den Kössener-Schichten häufiger auftritt. Schon früher wurde bemerkt, dass die Bestimmung noch etwas zweifelhaft erscheint.

Pecten liasinus Nyst. In grossen wohl erhaltenen Exemplaren, die mit denen aus dem Marlstone von Dumbleton in Gloucestershire im k. k. Hof-Mineralien-Cabinete vollkommen übereinstimmen.

Besonders bemerkenswerth ist noch eine grosse *Gryphaea*, im Pechgraben und in der Grossau häufig vorkommend. Sie unterscheidet sich durch ansehnlichere Grösse, breitere Schale und geringere Einrollung der Buckel von den bisher bekannten Lias-Gryphaeen.

Von den Brachiopoden ist die als *Rhynchonella austriaca* aufgeführte neue Art dieselbe, die früher oft mit *Terebratula decorata* und *T. tetraedra* verwechselt worden war.

Von den genauer bestimmten 19 Mollusken-Arten sind bisher 14 auch ausser den Alpen bekannt, auch sie gehören durchgehends dem Lias an, nur einige wenige reichen in den Oolith hinauf. Von den 25 Pflanzenarten dagegen sind 19 anderwärts bekannt, von denen 6 dem Keuper, 5 dem Lias allein, 1 dem Lias und Oolith und 7 dem Oolith angehören. Auch hier wie anderwärts bestätigt es sich demnach, dass die Pflanzen einen viel schwankenderen Anhaltspunct zur Bestimmung des Alters der Gebirgsformationen geben als die thierischen Reste. Diese letzteren weisen den Grestener-Schichten entschieden ihre Stellung in der Liasformation an. Doch findet auch hier keine ausschliessliche Uebereinstimmug mit einer der von d'Orbigny oder Quenstedt unterschiedenen Etagen dieser Formation statt.

Acht von den aufgezählten Arten finden sich auch in den Kössener-Schichten. Zwar sind es beinahe durchgehends solche, die bisher nur sehr vereinzelt und an

[1]) Petrefactenkunde II, Seite 264, Taf. 154, Fig. 4.

[2]) Petrefactenkunde II, Seite 174, Taf. 130, Fig. 9.

wenigen Localitäten in den Grestener-Schichten beobachtet wurden oder die, wie die Brachiopoden, durch alle Lias-Etagen hindurchgehen, so dass der Fauna der genannten Schichten ihre eigenthümliche Facies durchaus nicht abgesprochen werden kann; doch erlauben diese Uebereinstimmung und noch mehr die oben geschilderten Lagerungsverhältnisse nicht, sie in ein höheres oder tieferes Niveau zu stellen als die Kössener-Schichten. Wie diese folgen sie unmittelbar auf die Triasschichten und müssen als unterer Lias betrachtet werden.

4. Adnether Schichten. Die rothen dünn geschichteten Kalksteine mit Cephalopoden, die bei Adneth in zahlreichen Steinbrüchen gewonnen werden, finden sich weit verbreitet, hauptsächlich in dem westlichen Theile unseres Gebietes. Der östlichste Punct, an welchem sie genau mit denselben Charakteren wie bei Adneth selbst auftreten, ist der Rinnbachrechen bei Ebensee. Die rothen Kalksteine von Enzesfeld und Hörnstein, welche Hrn. Dionys Stur einer näheren Untersuchung unterzog[1], gehören zwar sicherlich derselben Formationsgruppe an, wie die von Adneth, doch zeigt das Gestein eine dunklere mehr blutrothe Farbe, und auch in paläontologischer Beziehung geben sich einige nicht unwesentliche Verschiedenheiten zu erkennen.

Die Adnether-Schichten ruhen im Hochleitengraben in der Gaisau nach den Beobachtungen von Lipold[2]) unmittelbar auf den Kössener-Schichten, in gleicher Stellung findet man sie weiter westlich an den meisten näher untersuchten Puncten, so namentlich im Königsbachgraben südlich von St. Wolfgang u. s. w. Schon oben wurde der Stelle bei Golling gedacht, wo nach Lipold die Adnether-Schichten unmittelbar auf Dachsteinkalk liegen. Auch die rothen Kalksteine von Enzesfeld liegen nach den Beobachtungen von Stur auf Gesteinen, welche die Petrefacten der Kössener-Schichten führen.

Die sogenannten Amaltheen- und Fleckenmergel von den Adnether-Schichten als ein mehr oder weniger selbstständiges Glied abzutrennen, fehlen in dem von uns bisher untersuchten Gebiete die Mittel. Die wenigen Stellen, wo sie petrographisch mit den ganz gleichen Charakteren wie in den bayerischen Voralpen auftreten (Steinbauer bei Kleinzell, Neustiftgraben u. s. w.), lieferten den *A. raricostatus* häufig und den *A. Nodotianus* selten, beide auch in den Adnether-Schichten beobachtet.

Die folgende Tabelle enthält die bisher am genauesten bestimmten Petrefacten der Adnether-Schichten. Zur Vervollständigung derselben trugen eine reiche Suite von Enzesfeld, die ich Herrn Grunow verdanke, dann eine aus den Fundorten der Umgegend von St. Wolfgang, welche mir Herr Dr. A. E. Reuss gütigst zur Untersuchung anvertraute, wesentlich bei.

Von den in Stur's Verzeichniss aufgeführten Arten von Enzesfeld sind in meiner Tabelle *A. tatricus*, *Zignodianus* und *Hommairei* weggelassen. In der von Herrn Stur selbst mitgebrachten Sammlung lagen sie nur in einzelnen

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1851, 2. Heft, Seite 19.
[2]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1851, 3. Heft, Seite 110.

Exemplaren unter den zahlreichen Liasformen vor. Bei später eingeleiteten Aufsammlungen erhielten wir jedoch diese Arten nebst dem *A. tripartitus* in sehr zahlreichen Exemplaren von einer neuen nur wenige 100 Schritte von der ersten Stelle entfernten Fundstelle, welche der von Stur beobachteten Lage der Schichten nach im Hangenden der ersten liegt. Man kann also annehmen, dass bei Enzesfeld auf die gelben Kössener-Schichten erst rothe Adnether-Schichten von nicht sehr bedeutender Mächtigkeit, und auf diese allerdings petrographisch sehr ähnliche Klaus-Schichten folgen.

Fossilien der Adnether-Schichten	Hörnstein	Enzesfeld.	Kainischdorf (bei Aussee)	Rinnbachrechen (Ebensee)	Hoolgraben (St. Wolfgang)	Zinkenbach (St. Wolfgang)	Schreinbachgraben (St. Wolfgang)	Breitenberg (St. Wolfgang)	Königsbach (St. Wolfgang)	Tiefenbachgraben	Hochleitengraben (Gaisau)	Wiesthal (Adneth)	Adneth (Hallein)	Thurnberg (Hallein)	Glaserbachgraben (Salzburg)	Duscherbrücke (Golling, S.)	Reinangeralpe (Golling, W.)	Kammerkar (Lofer)	Spitzstein (Kufstein)	in Württemberg nach Quenstedt	nach d'Orbigny
Orthoceras (Melia)	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	å	—	—	—	×	—	—	—	—
Nautilus sp.?	—	×	×	×	—	—	×	—	—	—	×	×	×	—	—	—	—	×	×	—	—
A. Conybeari Sow.?	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	α	Sin.
„ Nodotianus d'Orb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	å	—	—	—	—	—	—	—	Sin.
„ Turneri Sow.?	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—
„ stellaris Sow.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	å	—	—	—	—	—	—	α	Sin.
„ tardecrescens Hau.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	å	—	—	—	—	—	—	—	—
„ ceratitoides Quenstedt	—	—	—	—	×	×	×	—	—	—	—	—	å	—	—	—	×	×	—	—	—
„ raricostatus Ziet.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—	—	—	—	—	β	Sin.
„ planicostatus Sow.	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	β	Lia.
„ Jamesoni Sow.	×	å	—	—	×	—	—	—	—	—	—	×	×	—	—	—	—	×	—	γ	Lia.
„ Valdani d'Orb.	—	å	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	γ	Lia.
„ Maugenesti d'Orb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	γ	Lia.
„ Adnethicus Hau.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	å	—	—	—	—	—	—	—	—
„ Ferstli Hau.	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ Roberti Hau.	—	—	—	—	—	×	×	×	—	—	—	×	å	×	—	—	—	—	—	—	—
„ subarmatus d'Orb.	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	Lia.
„ Birchii Sow.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	Sin.
„ Masseanus d'Orb.	×	å	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Lia.
„ Actaeon d'Orb.	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Lia.
„ radians Schloth.	—	—	—	×	—	—	×	—	—	×	×	+	×	—	—	—	—	×	—	—	Toa.
„ complanatus Brug.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—
„ Comensis Buch.	—	—	—	×	+	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	Toa.
„ bifrons Brug.	—	—	—	?	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	Toa.
„ heterophyllus Sow.	—	—	—	å	—	×	×	—	×	—	×	×	å	—	×	—	×	×	—	δ	Toa.
„ Zetes d'Orb.	—	×	—	—	—	—	×	×	—	—	—	×	×	—	—	—	—	—	—	δ	—
„ mimatensis d'Orb.	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—	×	—	×	×	—	—	Toa.
„ eximius Hau.	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—
„ scroplicatus Hau.	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—
„ tatricus Pusch.	—	—	—	—	—	×	×	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	?	—	—	—
„ Zignodianus d'Orb.	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ Partschi Stur	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ Reussi Hau.	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ fimbriatus Sow.	×	×	—	×	—	—	×	—	×	—	—	—	×	—	—	—	—	×	×	—	Lia.
Inoceramus ventricosus sp. Sow.	×	×	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Lia.
Spirifer rostratus Schloth.	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ Muensteri Dav.	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Terebratula Heyseana Dunk.	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Lia.

In Betreff der einzelnen Species ist Folgendes zu bemerken:

Orthoceras. Der von d'Orbigny unter dem Namen *Melia* abgetrennten Gruppe von Arten mit randlichem Sipho angehörend. Grösse und Gestalt der Schale dieser in Adneth häufigen Form stellen dieselbe unläugbar dem *O. alveolare Quenst.* aus den Hallstätter-Schichten sehr nahe. So lange aber nur abgewitterte Kerne ohne Schale zur Untersuchung vorliegen, wird wohl Niemand,

der sich mit einem ernsteren Studium dieses Geschlechtes beschäftigt hat, eine wirkliche Identität beider auszusprechen wagen.

Nautilus. Mehrere bisher nicht näher bestimmte Arten.

A. Conybeari Sow.? Ziemlich gut übereinstimmend mit Sowerby's Abbildung [1]), nur dass die Höhe des letzten Umganges im Verhältniss zum Durchmesser noch etwas geringer ist als dort. Auch Zieten's Abbildung [2]) stimmt gut, nur ist die Schale dort schmäler als bei unseren Stücken. D'Orbigny's Abbildung dieser Art [3]) passt nicht so gut auf unsere Adnether Stücke, eben so wenig die von Quenstedt [4]).

A. Nodotianus d'Orb. Nicht selten in Adneth und sehr gut übereinstimmend mit d'Orbigny's Abbildung [5]), nur ist der eigentliche Arietencharakter an unseren Exemplaren noch deutlicher ausgesprochen und der Kiel auch an den Kernen deutlich wahrzunehmen. Dass Schafhäutl's *A. Quenstedti* und *Charpentieri* [6]) auch hierher gehören, ist wohl kaum zu bezweifeln.

A. Turneri Sow.? Ohne noch in der Lage zu sein, Exemplare dieser Species aus England zu vergleichen, wage ich es nicht, die Bestimmung als sichergestellt zu betrachten. Die Abbildung bei Quenstedt [7]) so wie die Exemplare aus Württemberg in den hiesigen Sammlungen haben mit der Sowerby'schen Zeichnung sehr wenig Aehnlichkeit.

A. stellaris Sow. Eine der häufigsten Species in Adneth, die oft einen Durchmesser von mehr als 1 Fuss erreicht. Die Uebereinstimmung mit d'Orbigny's Abbildung [8]) ist beinahe vollständig, nur die Lobenlinien sind weniger zerschnitten, wohl eine Folge der schon weiter vorgerückten Auswitterung.

A. tardecrescens Hau. Eine neue, durch sehr niedere Umgänge und sehr zahlreiche Rippen ausgezeichnete Form. Man erkennt 7—8 Windungen und bei einem Durchmesser von 5 Zoll bereits 88 Rippen, die alle einfach, gerade oder etwas nach vorne gekrümmt sind und keine Knoten tragen. Den schmalen hohen Kiel begleitet jederseits eine ebenfalls schmale tiefe Furche. Rückenlobus viel tiefer als der obere Lateral, Seitensattel viel höher als der Dorsal. Dem *A. Conybeari*, wie d'Orbigny die Species auffasst, nahe stehend, unterscheidet sie sich durch zahlreichere Rippen; viel auffallender verschieden ist sie von Sowerby's Abbildung des echten *A. Conybeari*.

A. ceratitoides Quenst. Eine sehr sichere von allen anderen Arieten deutlich verschiedene Art, die bekanntlich Quenstedt schon vor längerer Zeit in seiner Petrefactenkunde Seite 239, Taf. 19, Fig. 3, beschrieb und abbildete.

---

[1]) *Mineral Conchology, Taf. 131.*

[2]) Die Versteinerungen Württembergs, Taf. 26. Fig. 2.

[3]) *Paléontologie Française, Terrains jurassiques, tab. 50.*

[4]) Die Cephalopoden, Taf. III, Fig. 13.

[5]) *Paléontologie Française, Terrains jurassiques, tab. 47.*

[6]) Geognostische Untersuchungen des südbayerischen Alpengebirges, S. 142, Taf. 16 und 17.

[7]) Die Cephalopoden, Taf. III, Fig. 19.

[8]) *Paléontologie Française, Terrains jurassiques, tab. 45.*

A. raricostatus Ziet. Auch in Quenstedt's Aufzählung der Ammoniten von Adneth[1]) als nahe übereinstimmend erwähnt. Der als Unterschied hervorgehobene Umstand, dass die Rippen in den Rückenkanten zu Knoten anschwellen, findet sich nicht an allen Exemplaren bestätigt.

A. planicostatus Sow. Ein einziges Exemplar dieser Art aus den rothen Schichten von Enzesfeld erhielt ich kürzlich durch gütige Mittheilung des Herrn Grunow in Berndorf. Es erlangt diese Art besondere Wichtigkeit, weil sie eine der wenigen ist, die den Adnether- und Hierlatz-Schichten gleichzeitig zukommen.

A. Jamesoni Sow. Eine der häufigsten und verbreitetsten Arten der Adnether-Schichten, vollkommen übereinstimmend sowohl in der Gestalt der Schale als in der Lobenzeichnung. Bei Enzesfeld, dann auch bei St. Wolfgang findet sich, wie schon Stur erkannte[2]), auch die hochmündige schmälere Varietät, die d'Orbigny als *A. Regnardi* beschreibt[3]).

A. Valdani d'Orb. Bisher nur von Enzesfeld bekannt, aber in mehreren Exemplaren und vollkommen übereinstimmend mit d'Orbigny's Abbildung[4]).

A. Maugenesti d'Orb. Auch hier scheint die Bestimmung vollkommen sicher.

A. Adnethicus Hau. Ein ausgezeichneter *Capricornier*, leider nur in Steinkernen vorliegend. Etwa vier Umgänge; der Querschnitt trapezoidal, die grösste Breite in der unmittelbaren Nähe des Rückens, der sehr flach ist. Die Höhe des letzten Umganges beträgt $^{2}/_{7}$ des Durchmessers der Schale, die Breite eben so gross oder noch etwas grösser. Bei 4 Zoll Durchmesser 35 Rippen, die an der Rückenkante einen nicht sehr deutlichen Knoten ansetzen und auf dem Rücken mit einer sanften Biegung nach vorne zusammenlaufen. Laterallobus beinahe doppelt so tief wie der Dorsal, seine äussersten Spitzen bis nahe auf die Mittellinie des Rückens vorgreifend.

A. Ferstli Hau. Ein dem vorigen nahe verwandter *Capricornier* aus den Adnether-Schichten. Das beste mir vorliegende Exemplar erhielt ich durch Herrn Dr. J. v. Ferstl aus den Steinbrüchen von Dotis in Ungarn. Ein zweites erhielt ich von Herrn Prof. Reuss von Zinkenbach bei St. Wolfgang. Unterscheidet sich hauptsächlich durch die geringe Zahl der Rippen. Bei $3^{1}/_{2}$ Zoll Durchmesser zeigt der letzte Umgang ihrer 11, der vorletzte etwa 10.

A. Roberti Hau. Ebenfalls eine der häufigsten und bezeichnendsten Arten. Die 4—5 Umgänge stets höher als breit, mehr oder weniger ($^{1}/_{5}$—$^{1}/_{2}$) umfassend. Rücken regelmässig gewölbt, glatt. Seiten bei 4 Zoll Durchmesser mit etwa 35 einfachen geraden Rippen, die gegen den Rücken zu mehr und mehr verflachen und endlich verschwinden. Sättel und Loben sehr zerschnitten,

---

[1]) Cephalopoden, Seite 261.

[2]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1851, 3. Heft, Seite 25.

[3]) *Paléontologie Française, Terrains jurassiques, tab. 72.*

[4]) *Paléontologie Française, Terrains jurassiques, tab. 71.*

besonders der obere Laterallolus, der etwas tiefer ist als der Dorsal, sehr entwickelt. In der äusseren Gestalt gleichen manche Exemplare noch am ehesten dem *A. solaris Phill.* Der Mangel eines Kieles und die ganz abweichende Lobenzeichnung entfernen sie jedoch weit davon.

A. subarmatus d'Orb. Von Stur in seinem Verzeichnisse als *A. Desplacei* aufgeführt. Die Stellung der Rückenknoten auf der Rückenkante statt auf der Mitte der Seitenflächen weist jedoch unsere Exemplare zu der erstgenannten Art.

A. Birchii Sow. Die Gestalt vollkommen übereinstimmend mit d'Orbigny's Abbildung [1]), nur dass die Umgänge eher etwas höher als breit sind. Die Höhe des letzten Umganges beträgt zwischen $1/4$ und $1/5$ (bei d'Orbigny $1/5$) des Durchmessers. Zahl der Rippen 30 bei 7 Zoll Durchmesser. Die Lobenzeichnung nicht gut zu erkennen, doch ist der Rückenlobus viel weniger tief als der obere Lateral.

A. Masseanus d'Orb. und *A. Actaeon d'Orb.* beide schon von Stur aufgeführt und bis in die Details sehr gut stimmend mit d'Orbigny's Abbildung [2]), nur dass der *A. Actaeon* von Enzesfeld bei dem grössten vorliegenden Exemplare von 2 Zoll Durchmesser erst 24 Radialrippen trägt und einen etwas schärferen Kiel besitzt als d'Orbigny's Abbildung zeigt. Ob *Actaeon*, wie Quenstedt meint, eine Jugendform von *A. Masseanus* sei, kann ich bei dem Mangel von Uebergängen nicht nachweisen

A. radians Schloth. Es ist kaum zu bezweifeln, dass unter diesem Namen mehrere der von d'Orbigny getrennten Arten wieder vereinigt werden müssen. Der Abbildung von *A. radians* bei d'Orbigny [3]) gleicht nur ein Exemplar vom Tiefenbachgraben, das bei 2 Zoll Durchmesser 66 Rippen trägt. Die übrigen Exemplare schliessen sich zum Theile mehr der Abbildung des *A. Thouarsiensis* [4]) an. Exemplare von $3 1/2$ Zoll haben erst gegen 50 Rippen. Doch geben sich auch Detailunterschiede zu erkennen. Namentlich setzen die Seitenflächen gegen den Nabel mehr treppenförmig ab.

A. complanatus Brug. Ein Exemplar im k. k. Hof-Mineralien-Cabinete, sehr gut stimmend mit d'Orbigny's Abbildung [5]) und Original-Exemplaren vom Plateau de Larzac, nur ist der Nabel bei dem Exemplare von Kufstein etwas weiter, und die Sichelfalten gegen den Nabel zu etwas weniger regelmässig. In ersterer Beziehung gleicht die Schale beinahe noch mehr der eines Exemplares von *A. Mulgravius Y. et. B.* von Whitby, der von manchen Schriftstellern mit *A. serpentinus* vereinigt wird, sich aber nach diesem Exemplare zu schliessen durch einen weit engeren Nabel von dieser Art unterscheidet.

---

[1]) *Paléontologie Française, Terrains jurassiques, tab. 86.*
[2]) *Paléontologie Française, Terrains jurassiques, tab. 58 et 61.*
[3]) *Paléontologie Française, Terrains jurassiques, tab. 59.*
[4]) *Paléontologie Française, Terrains jurassiques, tab. 57.*
[5]) *Paléontologie Française, Terrains jurassiques, tab. 114.*

A. Comensis Buch. Ein einziges nicht sehr gut erhaltenes doch sicher zu bestimmendes Exemplar von Adneth liegt vor. Verglichen mit zahlreichen Exemplaren von Erba im k. k. Hof-Mineralien-Cabinete unterscheidet sich dasselbe nur durch etwas entfernter stehende und etwas mehr gekrümmte Rippen. Die Exemplare vom Rinnbachrechen haben dagegen sehr feine und dicht gedrängte Rippen und nähern sich dadurch noch mehr einigen Exemplaren von Erba, bei welchen übrigens selbst die Zahl der Rippen sehr schwankend ist.

A. bifrons Brug. Ein nicht sehr gut erhaltenes aber doch sicher zu bestimmendes Exemplar von Spitzstein bei Kufstein befindet sich im k. k. Hof-Mineralien-Cabinete. Ein zweites in den Sammlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt trägt die Etiquette „vom Traunstein", wahrscheinlich stammt es vom Rinnbachrechen.

A. heterophyllus Sow. Eine sehr zahlreiche Reihe von Exemplaren von den verschiedensten Fundorten zeigt, dass diese Art zu den häufigsten und verbreitetsten der Adnether-Schichten gehört. Sowohl aufgeblähtere als schmälere Formen kommen vor.

A. Zetes d'Orb. Eine comprimirtere Gestalt und die merkwürdig noch einmal getheilten Sattelblätter, welche diese zuerst von Quenstedt als *A. heterophyllus amalthei* [1]) beschriebene Art so auffallend charakterisiren, finden sich auch an unseren Exemplaren von Adneth. Ob die Art durch Uebergänge mit *A. heterophyllus* zu verbinden sein wird, muss ich verläufig dahingestellt lassen.

A. mimatensis d'Orb. Die Exemplare, die ich hierher beziehen zu dürfen glaube, sind grösser (bis zu $3^1/_2$ Zoll) als die d'Orbigny's und etwas weniger involut, so dass ein Nabel, der den dritten Theil des Durchmessers misst, offen bleibt. Im Uebrigen ist die Uebereinstimmung vollständig. Was Savi und Meneghini [2]) als *A. mimatensis* aufführen, stimmt, wie ich aus Exemplaren, welche die k. k. geologische Reichsanstalt der Güte des Letzteren verdankt, entnehmen kann, mit unseren Exemplaren überein.

A. eximius Hau. Dem *A. mimatensis* in Gestalt und Lobenzeichnung sehr nahestehend, unterscheidet er sich von diesem und allen bekannten Heterophyllen durch einen deutlich ausgeprägten Rückenkiel. Diese Art so wie die übrigen Heterophyllen werden in einer eigenen Arbeit in den Sitzungsberichten der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften näher beschrieben werden.

A. seroplicatus Hau. Die inneren Windungen sind glatt, nur mit Einschnürungen ähnlich denen des *A. tatricus* versehen, dem die Schale auch in Gestalt und Lobenzeichnung nahe steht. Auf der Wohnkammer entwickeln sich aber überdiess starke gerundete Falten, ähnlich denen des *A. viator d'Orb.*, deren sich 6 bis 7 zwischen je zwei Einschnürungen vorfinden. Ein vollständiges Exemplar von Kainischdorf bei Aussee hat $10^1/_2$ Zoll Durchmesser.

A. Tatricus Pusch. Das Vorkommen dieser Species auf der Kammerkar ist noch etwas zweifelhaft. Die Furchen, die man auf den sehr abgeriebenen

[1]) Die Cephalopoden, Taf. 6, Fig. 1.

[2]) *Considerazioni sulla Geologia della Toscana, pag. 116, 124* und *Nuovi Fossili della Toscana, pag. 9, 10, 31, 32.*

Kernen bemerkt, sind vielleicht nur Vertiefungen, hervorgebracht durch das Ausfallen der Enden der Lobenspitzen, wie man sie häufig am echten *A. heterophyllus* bemerkt. Sicher dagegen ist die Art an den Localitäten in der Umgegend von St. Wolfgang. Die Kerne (von der Schale ist nichts erhalten) gleichen ganz denen von Erba, die bekanntlich d'Orbigny zu seiner liassischen Species *A. Calypso* stellt. Ich wüsste übrigens auch diese Species von *A. tatricus* nicht scharf zu trennen. Bemerkenswerth ist es, dass neben dieser, wenn man so sagen darf, jüngeren Species auch die folgende, die sonst den Klaus-Schichten angehört, von St. Wolfgang stammt.

A. Zignodianus d'Orb. Ein einziges Exemplar, ein Steinkern, an dem jedoch die zungenförmige Biegung der Furchen deutlich wahrzunehmen ist.

A. Partschi Stur. Eine der wenigen Arten, welche die Hierlatz- und Adnether-Schichten gemeinschaftlich haben. Die Exemplare von Enzesfeld gehören zu den schmälsten der Art. Ueber ihre Merkmale ist das Nähere bei den Fossilien der Hierlatz-Schichten aufgeführt.

A. Reussi Hau. In der Gestalt der Schale den engnabligen Abänderungen des *A. Humphriesianus* sehr ähnlich, unterscheidet sich diese Art doch auffallend durch eine ganz abweichende Lobenzeichnung, bei welcher insbesondere ein sehr seichter Dorsallobus (er ist kaum halb so tief wie der obere Laterallobus), ein sehr kleiner Dorsalsattel, dagegen ausserordentlich grosse und vielfach verzweigte Lateralloben und Sättel auffallen. Ueberdiess bemerkt man auf der Mittellinie des Rückens eine sehr seichte Furche, ähnlich wie bei *A. Parkinsoni*, gegen welche zu die Rippen eine kleine Biegung nach vorne erkennen lassen.

A. fimbriatus Sow. Da die Exemplare meist nur als Steinkerne vorliegen, so ist von den meisten nur mit Sicherheit auszumitteln, dass sie in Gestalt und Lobenzeichnung mit der genannten Art übereinstimmen. Die Höhe des letzten Umganges, den Durchmesser der Schale = 100 angenommen, schwankt zwischen 30 und 40.

Inoceramus ventricosus sp. Sow. Nach einem im k. k. Hof-Mineralien-Cabinete befindlichen Exemplare dieser Art aus den höheren Lagen des unteren Lias der Gegend von Cheltenham vermögen wir es nicht, dieselbe von *Inoceramus Falgeri Merian* [1]) zu unterscheiden. Auch Schafhäutl bildet sie ab [2]), ohne sie zu benennen. Sie findet sich sehr verbreitet in den Adnether-Schichten.

Die im Vorstehenden aufgezählten Petrefacten gehören, so ferne sie nicht neu sind, alle dem Lias an. Aber unter ihnen sind Formen aus allen anderwärts unterschiedenen Stufen dieser Formation vertreten. Da sie entschieden über den im Vorigen behandelten als unterer Lias bezeichneten Gebilden liegen und sich durch ihre Fauna sehr wesentlich von ihnen unterscheiden — bisher wurde mit Ausnahme der zwei Spiriferen nicht eine Species beiden gemeinschaftlich beobachtet —, so müssen sie als eine eigene Etage betrachtet werden und können als oberer Lias bezeichnet werden.

---

[1]) Geologische Bemerkungen über Vorarlberg, Taf. 1.

[2]) Geognostische Untersuchungen, Taf. XXI, Fig. 28.

5. Hierlatz-Schichten. Es sind diess meist röthlich oder weisslich, bisweilen aber auch dunkelgrau (Gratzalpe) gefärbte Kalksteine, die sich durch eine ausserordentliche Menge ungemein wohl erhaltener Petrefacten auszeichnen. Am Feuerkogel, der Spitze des Hierlatz bei Hallstatt, wurden sie zuerst aufgefunden, und später an vielen Stellen auf der Höhe des Dachstein-Plateau's beobachtet. Da sie sich daselbst sowohl auf der Höhe einzelner Spitzen als auch am Grunde der zwischen diesen gelegenen einzelnen Schluchten finden, so hielt Herr Lipold dafür [1]), sie seien dem Dachsteinkalke regelmässig eingelagert. Eine nähere Untersuchung der Fossilien machte diese Annahme zweifelhaft, und die genauen diessjährigen Untersuchungen des Herrn Suess zeigten, dass sie überall die oberste Decke der Dachsteinkalke bilden und nur in Folge bedeutender Verwerfungen an tiefere Stellen des Plateau's gelangten.

An den meisten bisher beobachteten Puncten, namentlich am Dachstein-Plateau, liegen die Hierlatz-Schichten zu oberst an der Oberfläche und sind von keinen weiteren Gesteinen bedeckt. Auf der Gratzalpe kommen in ihrer Nähe Adnether-Schichten vor, in Verhältnissen, welche nach Herrn Lipold's Ansicht, der die Stelle untersuchte, nur durch die Annahme, dass die Adnether-Schichten auf den Hierlatz-Schichten liegen, erklärt werden können [2]).

Die nachstehende Tabelle enthält die bisher bestimmten Fossilien der Hierlatz-Schichten. Die Zahl der vorhandenen Arten ist wohl noch viel beträchtlicher, namentlich findet sich auch eine bedeutende Anzahl von Bivalven. Die Bestimmung der in der Liste aufgeführten Gasteropoden haben gütigst die Herren Dr. M. Hörnes und E. Suess, die der Brachiopoden der Letztere allein vorgenommen.

Ueber die aufgezählten Arten ist Folgendes zu bemerken:

Noch nicht näher bestimmt konnten werden *Belemnites*, *Orthoceras* mit randlichem Sipho; *Nautilus* mehrere Arten.

Von Ammoniten aus der Familie der Arieten waren bisher die Charaktere von drei verschiedenen Arten genauer festzustellen. Alle drei sind neu, es sind:

A. callosus Hau. Die grössten vorliegenden Exemplare erreichen nicht über zwei Zoll Durchmesser. Das bezeichnendste Merkmal liegt in der sehr dicken Schale, nach deren Entfernung man einen ganz abweichend gestalteten Kern vor sich hat. Bei erhaltener Schale gewahrt man am Rücken einen sehr breiten wulstigen Kiel, von zwei feinen fadenförmigen Furchen begleitet; an den Seitenflächen stehen 30 bis 50 ebenfalls sehr breite gerundete Falten, die durch schmale blossen Einschnitten in die Schale gleichende Furchen getrennt sind. Am Kerne dagegen erscheinen Kiel und Rippen schmal, schneidig, die Zwischenräume breit, ähnlich wie bei *A. ceratitoides Quenst.*, der jedoch eine viel langsamere Wachsthumszunahme zeigt. Lobenzeichnung, sehr einfach, trägt den Typus der Arieten.

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1853, 3. Heft, Seite 90.

[2]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1851, 3. Heft, Seite 112.

Hierlatz-Schichten.	Grimming	Angstalpe (Aussee)	Lahngang, N. vom Loser, Aussee	Schafberg	Hierlatz	Schladminger Lochkogel	Gratzalpe	Quenstedt	d'Orbigny
Orthoceras sp.	—	—	—	—	×	—	×	—	—
Ammonites callosus Hau.	—	—	—	—	h	—	—	—	—
„ semilaevis Hau.	—	—	—	—	×	—	h	—	—
„ Hierlatzicus Hau.	—	—	—	—	h	×	—	—	—
„ brevispina Sow.	—	—	—	×	h	—	×	L. γ	Lias.
„ planicostatus Sow.	—	—	—	×	×	—	—	L. β	Lias.
„ Jamesoni Sow.	—	—	—	—	×	—	—	L. γ	Lias.
„ oxynotus Quenst.	—	—	—	—	h	—	—	L. β	—
„ cylindricus Sow.	—	—	—	—	h	—	h	—	—
„ stella Sow.	—	—	—	—	h	—	—	—	—
„ Partschi Stur	—	—	—	—	×	—	×	—	—
„ Lipoldi Hau.	—	—	—	—	×	—	×	—	—
„ Czjzeki Hau.	—	—	—	—	×	—	—	—	—
„ abnormis Hau.	—	—	—	—	h	—	—	—	—
Chemnitzia Periniana d'Orb.	—	—	—	—	h	—	—	—	Lias.
„ striata Hörn.	—	—	—	—	h	—	—	—	—
„ acutissima Hörn.	—	—	—	—	h	—	×	—	—
Trochus epulus d'Orb.	—	—	—	—	×	—	—	—	Lias.
„ Simonyi Hörn.	—	—	—	—	h	—	×	—	—
„ carinifer Hörn.	—	—	—	—	×	—	×	—	—
„ lateumbilicatus d'Orb.	—	—	—	—	×	—	—	—	Lias.
„ Deslongchampsi Hörn.	—	—	—	—	h	—	×	—	—
„ aciculus Hörn.	—	—	—	—	×	—	—	—	—
Delphinula reflexilabrum d'Orb.	—	—	—	—	h	—	×	—	Lias.
Euomphalus orbis Reuss.	—	—	—	—	h	—	×	—	—
„ excavatus Reuss.	—	—	—	—	h	—	×	—	—
„ ornatus Hörn.	—	—	—	—	×	—	×	—	—
„ Reussii Hörn.	—	—	—	—	×	—	×	—	—
Pleurotomaria Anglica Sow.	—	—	—	—	h	—	×	—	Sin.
„ principalis Münst.	—	—	—	—	h	—	×	—	Toarc.
„ Hierlatzensis Hörn.	—	—	—	—	×	—	—	—	—
„ rotellaeformis Dunk.	—	—	—	—	×	—	×	—	Lias.
„ Buchii Deslongch.	—	—	—	—	×	—	—	—	Lias.
„ expansa Goldf.	—	—	—	—	×	—	—	—	Lias.
„ Suessii Hörn.	—	—	—	—	×	—	—	—	—
Trochotoma striata Hörn.	—	—	—	—	×	—	—	—	—
„ Haueri Hörn.	—	—	—	—	×	—	×	—	—
Neritopsis elegantissima Hörn.	—	—	—	—	h	—	×	—	—
Rimula austriaca Hörn.	—	—	—	—	×	—	×	—	—
Serpula sp.?	—	—	—	—	×	—	—	—	—
Pecten sp.?	—	—	—	—	×	—	×	—	—
Spirifer rostratus sp. Schloth.	×	—	—	×	×	—	×	—	—
„ Muensteri Dav.	—	—	—	—	—	—	×	—	—
Rhynchonella serrata sp. Sow.	—	—	—	×	×	—	×	—	—
„ Sturi Suess.	×	×	—	—	×	—	—	—	—
Terebratula Bouéi Zeuschn.	h	—	—	h	h	—	—	—	—
„ Simonyi Suess.	—	—	—	—	×	—	—	—	—
„ Partschii Suess.	×	—	×	—	×	×	×	—	—
Hemicidaris sp.?	—	—	—	—	h	—	×	—	—

A. semilaevis Hau. Die grössten vorliegenden Exemplare haben noch nicht einen Zoll Durchmesser. Die vier Umgänge sind beträchtlich höher als breit, auf ein Drittel umhüllend; die inneren drei mit glatten Seitenflächen und scharfem gekielten Rücken, ohne Furchen, der letzte Umgang mit etwa 27 etwas sichelförmig gekrümmten starken Falten, die an der Rückenkante einen kleinen Knoten ansetzen und mit einem Buge nach vorwärts enden. Der Rücken an dieser Stelle gerundet, neben dem Kiel jederseits eine deutliche Furche. Loben sehr einfach, beinahe ceratitenartig, Laterallobus breiter und tiefer als der Dorsal, Dorsalsattel etwas höher als der Lateralsattel.

A. Hierlatzicus Hau. Von dem ihm zunächst stehenden *A. ophioides d'Orb.*[1]) durch grössere Höhe der Umgänge, grössere Involubilität, einen gerundeten Rücken und die Details der Lobenzeichnung verschieden. Die grössten Exemplare haben noch nicht 1½ Zoll Durchmesser. Lobenzeichnung trägt ganz den Charakter der Arieten. Auch *A. doricus Savi et Meneghini*[2]) steht dieser Art sehr nahe. Ein Exemplar, welches ich zu vergleichen Gelegenheit hatte, zeigt jedoch keine Seitenfurchen neben dem Kiele, dann Höhe und Breite der Umgänge, wie auch von den genannten Schriftstellern angegeben wird, gleich. Zahl der Rippen etwas geringer.

Zwei bis drei andere Arieten-Arten sind noch nicht in hinreichend wohl erhaltenen Exemplaren vorgekommen, um eine genaue Bestimmung zuzulassen. Auch sie scheinen neu zu sein.

Von Capricorniern liessen sich folgende drei Arten bestimmen:

A. brevispina Sow. Eine der häufigeren Arten, sehr gut übereinstimmend mit d'Orbigny's Abbildung[3]). Meist findet man nur kleinere Exemplare von ungefähr 1 Zoll Durchmesser, diese haben gegen 25 mit den zwei Knoten versehene Rippen. Bei den seltener erhaltenen grösseren Exemplaren (ein Bruchstück weiset auf einen Durchmesser von 2½ Zoll) sind die Knoten verschwunden, die sehr breiten, flachen Rippen dagegen sind auf den Seitenflächen bis gegen den Rücken hin immer noch zu erkennen. Die Lobenzeichnung, besonders auch der so eigenthümliche Laterallobus, vollkommen übereinstimmend mit d'Orbigny's Abbildung.

A. planicostatus Sow. Ein einziges Exemplar von nicht ganz 1 Zoll Durchmesser mit vier Umgängen und 22 Rippen auf dem letzten Umgange. Die Lobenzeichnung ist nicht zu erkennen, doch stimmt die Gestalt so genau mit der der Exemplare im k. k. Hof-Mineralien-Cabinete von Yorkshire und von Mühlhausen im Elsass, dass an der Richtigkeit der Bestimmung kaum gezweifelt werden kann.

A. Jamesoni Sow. Nur ein ziemlich unvollständig erhaltenes Bruchstück. Die zahlreichen und enger als bei den Exemplaren aus den Adnether-Schichten gestellten Rippen sind auf dem Rücken viel deutlicher markirt als auf den Seitenflächen, und zeigen daselbst die charakteristische Biegung nach vorne.

A. oxynotus Quenst. Diese am Hierlatz sehr häufige Art ist daselbst vielen Abänderungen unterworfen. Bei allen Exemplaren bemerkt man, dass die Seitenwände bis auf etwa zwei Drittel der Höhe des Umganges vom Nabel weg parallel bleiben. Die Dicke der Umgänge bleibt demnach bis dahin gleich. Erst im letzten Drittel neigen sie sich zusammen, um den so scharfen Rücken zu bilden. Ein gleiches Verhältniss zeigt die Abbildung Quenstedts[4]), während von den d'Orbigny'schen Arten, die man gewöhnlich zu *A. oxynotus* zählt, nur der

[1]) *Paléontologie Française, Terrains jurassiques, tab. 64.*
[2]) *Considerazioni sulla Geologia della Toscana, p. 72.*
[3]) *Paléontologie Française, Terr. jur., tab. 79.*
[4]) Die Cephalopoden, Taf. 5, Fig. 11.

A. Collenoti [1]) das gleiche Verhältniss wahrnehmen lässt, wogegen *A. Lynx d'Orb.* und *A. Coynarti d'Orb.* [2]) einen anders geformten Querschnitt besitzen. Die Rippen, bald fein und zahlreich, bald stärker, laufen stets vom Nabel gerade radial und biegen sich von der Stelle an welcher die Schale sich verschmälert angefangen nach vorne. Auch hierin stimmt nur d'Orbigny's *Collenoti* mit *A. oxynotus* überein, während bei den anderen zwei genannten Arten sichelförmig gebogene Rippen gezeichnet sind. Die Lobenzeichnung unserer Exemplare stimmt vollkommen mit der so charakteristischen des echten *A. oxynotus*. Die grössten Exemplare haben einen Durchmesser von drei Zoll.

Zu den häufigsten Ammoniten vom Hierlatz gehören die Heterophyllen. Vier Arten sind sicher festzustellen, Abbildungen und ausführlichere Beschreibungen derselben sollen in den Sitzungsberichten der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften mitgetheilt werden.

A. cylindricus Sow. Die genaue Beschreibung dieser Art von Spezzia von Savi und Meneghini [3]) liess mich zuerst vermuthen, dass einer der häufigsten Heterophyllen der Hierlatz-Schichten ihr angehören könnte. Nach der ganz ungenügenden Abbildung jedoch, die Sowerby [4]) von ihr gibt, würde es immer noch schwer gewesen sein, die Identität mit voller Sicherheit nachzuweisen, hätten nicht Herr Meneghini in Pisa und Herr Sismonda in Turin auf meine Bitte die Gefälligkeit gehabt, mir ihre sämmtlichen Vorräthe von Ammoniten von Spezzia zur Vergleichung zu übersenden. Die Uebereinstimmung ist, wie ich mich nun durch Vergleichung einer Reihe von Exemplaren überzeugen konnte, vollständig. Die Exemplare von Spezzia sind bekanntlich durchgehends Kieskerne; die vom Hierlatz dagegen haben die Schale erhalten. Dieselbe ist vollkommen glatt, selbst von Zuwachsstreifen gewahrt man nur hin und wieder undeutliche Spuren. Das grösste mir vorliegende Exemplar von Spezzia hat einen Durchmesser von 9 Linien. Der letzte Umgang hat dabei eine Höhe von 5 und eine Breite von nahe 4 Linien. Das grösste Exemplar vom Hierlatz dagegen hat einen Durchmesser von 21, Höhe des letzten Umganges von $12^1/_2$ und Breite von 10 Linien. Der sanft gerundete beinahe flache Rücken und die vollkommen flachen Seiten bilden das bezeichnendste Merkmal dieser schönen Species.

A. Stella Sow. Die Höhe des letzten Umganges gegen den Durchmesser der Schale ist bei den vorliegenden Exemplaren vom Hierlatz vielen Abänderungen unterworfen; die Einschnürungen sind nur selten deutlich wahrzunehmen, sonst stimmen sie ebenfalls vollkommen mit den Exemplaren von Spezzia überein, denen insbesondere die Stücke mit engem Nabel vollkommen gleichen. Die

---

[1]) *Paléontologie Française, Terr. jur., tab. 95, fig. 6—9.*
[2]) *Paléontologie Française, Terr. jur., tab. 87.*
[3]) *Considerazioni sulla Geologia della Toscana, pag. 78.*
[4]) *Manuel géologique par Henry T. de la Beche. Traduction française 1833, p. 406.*

Schale ist ganz glatt. Das grösste mir bekannte Exemplar von Spezzia hat $7^1/_2$ Linien, das vom Hierlatz 2 Zoll Durchmesser.

A. Partschi Stur. Eine Form, die in sehr zahlreichen Exemplaren vorliegt und die ich mit keiner der bekannten Heterophyllen-Arten zu verbinden wage. Die weit umfassende und daher enggenabelte Schale stimmt in ihrer Gestalt mit der der meisten Heterophyllen, namentlich mit der des *A. heterophyllus* selbst überein, ihre Breite ist sehr veränderlich. Die inneren Umgänge sind mit Einschnürungen versehen, sonst glatt oder sehr fein haarförmig gestreift. Der letzte Umgang trägt starke Falten, die sich auf der Mitte der Seitenflächen erheben und stets stärker hervortretend über dem Rücken gerade zusammenlaufen. Falten sowohl als Zwischenräume sind mit feinen Radialstreifen bedeckt. Die Lobenzeichnung hat die Charaktere der Heterophyllen. Dorsallobus nur halb so tief als der obere Lateral. Die Sättel deutlich diphyllisch. Der Durchmesser der grössten Exemplare beträgt etwas über 2 Zoll. Die meisten Exemplare jedoch erreichen kaum 1 Zoll Durchmesser, wo dann der gefaltete Theil der Schale meist ganz fehlt. Herr Dionys Stur[1]) hatte diese Art als *A. Partschi* aufgeführt. Zwar wurde dieser Name bereits von Klipstein[2]) für eine Cassianer Art angewendet, doch muss diese, da sie sich durch keine wesentlichen Merkmale von *A. Johannis Austriae* unterscheidet, wieder eingezogen werden.

A. Lipoldi Hau. Die stark aufgeblähte, auf Rücken und Seiten regelmässig gewölbte Schale mit ziemlich weit offenem Nabel, vollkommen glatte Oberfläche und deutlich diphyllische Sattelbildung charakterisiren diese Art; der Gestalt nach ähnelt sie der als *A. Rouyanus d'Orb.* beschriebenen Jugendform von *A. infundibulum d'Orb.*, von der sie sich durch einen offenen Nabel, dann dem *A. picturatus*, von dem sie sich durch viel beträchtlichere Dicke sowie durch die Details der Lobenzeichnung unterscheidet.

Zu den Fimbriaten gehören die folgenden Arten:

A. Cžjžeki Hau. Vom Hierlatz liegt nur ein unvollständiges Bruchstück vor. Ein vollständiges Exemplar derselben Art jedoch erhielt ich von Herr Lavizzari von Besazio bei Mendrisio. Die drei bis 4 Umgänge sind etwas höher als breit, Rücken und Seiten abgeflacht; der Querschnitt beinahe rechteckig. Die dicht gedrängten Streifen der Oberfläche, von denen jeder dritte oder vierte mit Wellenbiegungen versehen ist, bilden auf der Seite eine markirte Bucht nach vorne, am Rücken eine tiefe Bucht nach rückwärts. Auf dem letzten Umgange finden sich fünf tiefe Einschnürungen, die denselben Verlauf haben wie die Streifen. Die Lobenzeichnung hat die allgemeinen Merkmale der Fimbriaten, Rückenlobus beträchtlich seichter als der obere Lateral; Sättel und Loben ziemlich regelmässig zweitheilig.

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1851, 3. Heft, Seite 26.

[2]) Beiträge zur geologischen Kenntniss der östlichen Alpen, Seite 109.

A. abnormis Hau. In Gestalt und Grösse dem *A. pygmaeus d'Orb.* [1]) sehr nahe stehend, unterscheidet sich diese Art hauptsächlich durch eine weit raschere Wachsthumszunahme. Bei einem Durchmesser von 9 Linien erkennt man nur drei Umgänge, deren letzter den dritten (bei *A. pygmaeus* den vierten) Theil des Durchmessers der Schale einnimmt. Wie bei letzterem sind die Umgänge, mindestens der letzte, etwas höher als breit, im Querschnitte beinahe rechteckig. Schale meist ganz glatt, nur auf den inneren Umgängen einiger Exemplare kurze dicke unregelmässige Radial-Rippen, die bis zur Hälfte der Höhe der Umgänge reichen. Lobenzeichnung besonders dadurch bemerkenswerth, dass der Dorsallobus stets ausser der Mittellinie des Rückens liegt. Er ist kaum tiefer als der obere Lateral. Sättel und Loben, ziemlich einfach, tragen den Charakter der Fimbriaten.

In Betreff der Gasteropoden theilte mir Herr Dr. M. Hörnes die nachfolgenden Notizen mit:

„*Chemnitzia Periniana d'Orb. 1850 (Pal. Franç., Terr. jur., tom. II, p. 36, tab. 243, f. 1, 2).* Die Exemplare vom Hierlatz stimmen vollkommen mit der von d'Orbigny gegebenen Beschreibung und Abbildung überein. Das sehr spitze pfriemenförmige Gewinde besteht aus 10 bis 12 schwach gewölbten fast ebenen Umgängen, die mit langgestreckten mehr oder weniger deutlichen Längsrippen und mit feinen Querstreifen bedeckt sind. Diese Querstreifen sind besonders an der Basis gut entwickelt, und durch diese Eigenthümlichkeit unterscheidet sich die vorliegende Art auffallend von den mit ihr verwandten Arten *(Chemnitzia Baugieriana d'Orb.* und *Chemnitzia undulata d'Orb.)*. Die Exemplare, welche d'Orbigny beschreibt, sind aus dem mittleren Lias der Umgebung von Chalon-sur-Saône (Saône et Loire) durch Herrn Perin-Corval gesammelt worden."

„*Chemnitzia striata Hörn.* Hat im Allgemeinen einige Aehnlichkeit mit dem *Cerithium taeniatum Deslong. 1843 Mém. de la soc. Linn. de Norm. VII, pl. XI, fig. 14.* Die Schale ist 30 Millim. lang, 3 Millim. breit, walzenförmig, sehr zugespitzt, noch spitzer als die vorhergehende Form. Die einzelnen Umgänge sind schwach gewölbt, fast eben, und zeigen an ihrer Oberfläche halbmondförmige längliche Zuwachsstreifen und abwechselnd stärkere und schwächere Querlinien. Unterhalb der Naht befindet sich eine Spur einer Carina, wie bei *Cerith. taeniatum,* von dem sie sich jedoch durch den Mangel aller Längsrippen hinlänglich unterscheidet."

„*Chemnitzia acutissima Hörn.* Hat viele Aehnlichkeit mit der vorigen, ist aber noch viel spitziger, so dass sie fast ein nadelförmiges Ansehen gewinnt; die Schale ist 28 Millim. lang und 2 Millim. breit, die Umgänge sind sehr schwach convex, fast eben und glatt. Die Spitze der Schale erscheint durch im Viereck stehende Längsrippen vierkantig; das Ganze hat das Aussehen einer dickeren an der Spitze vierseitig zugeschärften Nadel."

[1]) *Paléontologie Française, Terrains jurassiques, tab. 129, fig. 11—13.*

„*Trochus Deslongchampsi Hörn.* Die Hierlatzer Exemplare ähneln dem *Trochus monoplicus d'Orb. (Pal. Franç., Terr jur., tom. II, pag. 248, tab. 305, fig. 6—9)* von Etoupe-Four (Calvados), ohne mit demselben vollkommen übereinzustimmen, da namentlich die den französischen Exemplaren eigenthümliche Falte an der Spindel gänzlich fehlt. Die Hierlatzer Exemplare wechseln zwischen 40 und 12 Millimeter Länge und 30 bis 12 Millim. Breite; es sind kegelförmige Schalen, das spitze Gewinde (der Windungswinkel beträgt 45°) besteht aus 8—10 wenig gewölbten fast ebenen Umgängen, die an ihrer Basis hart an der Naht mit einem scharfen Kiele versehen sind, unterhalb dessen an den grösseren Exemplaren ein, höchstens zwei Querstreifen sichtbar sind. Da die Schale aus mehreren Lagen besteht und die Stücke aus einem harten röthlichweissen Kalksteine herausgeschlagen werden müssen, so ist die Oberflächenzeichnung verschieden, je nachdem sich die obere oder untere Schale löst; das letztere ist am häufigsten der Fall. Die Oberfläche der äusseren Schale ist mit ungemein feinen, unter der Loupe jedoch scharf hervortretenden Zuwachsstreifen bedeckt, welche schief herablaufen und den Kiel in eine Reihe engstehender scharfer Spitzen auflösen; die Basis des letzten Umganges ist mit starken Querreifen bedeckt, so dass an der Kante desselben eine scharf markirte Verschiedenheit der Oberflächenzeichnung bemerkbar wird. Ist die obere Schale nicht vorhanden, so sind die Stücke glatt, der Kiel einfach, und es lassen sich nur entfernt stehende Zuwachsstreifen beobachten. Die Mündung ist fast viereckig und ein breiter tiefer Nabel durchbohrt die ganze Schale bis an die Spitze. Diese Art gehört zu den häufigsten Vorkommnissen am Hierlatz; auch in dem oberen Lias von Etoupe-Four kommt dieselbe nach einem Exemplare, welches Herr Deslongchamps als noch unbeschriebene Art einsendete, vor."

„*Trochus epulus d'Orb. 1850 (Pal. Franç., Terr. jur., tom. II, pag. 253, tab. 307, fig. 1—4).* Die Hierlatzer Exemplare stimmen mit der Abbildung und Beschreibung von d'Orbigny vollkommen überein; es sind kegelförmige Schalen, deren Gewinde zwischen 30 und 50° derart variirt, dass eine ganze Reihe von Exemplaren zusammen gestellt werden kann, die sich durch nichts als den Windungswinkel unterscheiden. Die einzelnen Umgänge, 10—12 an der Zahl, sind eben und glatt. Die Spitze ist öfters stachelförmig emporgezogen, wie man diess auch an Exemplaren von Etuope-Four, die wir der Güte des Herrn Deslongchamps verdanken, wahrnehmen kann. Die Mündung ist ein breites Viereck. Die Schale ist ungenabelt. — Ich trage kein Bedenken, sämmtliche vorliegende Formen, obgleich sie in Betreff ihres Windungswinkels so bedeutend variiren, mit dem *T. epulus d'Orb.* zu vereinigen, da sich keine scharfe Gränze angeben lässt und die Exemplare in den übrigen Eigenschäften vollkommen übereinstimmen. Diese meine Ansicht wird noch durch eine Anzahl Exemplare von Etoupe-Four bestärkt, an denen man dieselbe Verschiedenheit beobachten kann. — *Trochus epulus* kömmt ziemlich häufig am Hierlatz vor."

„*Trochus carinifer Hörn.* Dieser *Trochus* hat die grösste Aehnlichkeit mit dem vorhergehenden, nur der Windungswinkel ist noch kleiner (25°) und die einzelnen Umgänge, 15 an der Zahl, sind nicht abgerundet, wie man diess an der Basis des letzten Umganges beobachten kann, sondern scharf und durch einen Kiel getrennt; er ist 15 Millim. lang, 8 Millim. breit. Diese Art scheint am Hierlatz ziemlich selten zu sein, denn mir liegen nur drei Exemplare vor."

„*Trochus lateumbilicatus d'Orb. 1847 (Pal. Franç., Terr. jur., tom. II, p. 249, tab. 306, fig. 1—4).* Die Hierlatzer Exemplare sind fast noch einmal so gross wie die von Etoupe-Four, welche d'Orbigny beschreibt, allein sie stimmen sonst ganz gut überein; es sind kegelförmige, bauchige Schalen mit spitzem Gewinde, das aus ebenen glatten Umgängen besteht, die mit einen tiefen aber nicht sehr breiten Nabel durchbohrt sind. Diese Species scheint am Hierlatz nicht sehr häufig vorzukommen, denn es liegen mir nur wenige Exemplare vor D'Orbigny führt diese Art noch aus dem mittleren Lias vor Coutard bei Saint Amand (Cher) an."

„*Trochus Simonyi Hörn.* Dieser *Trochus* ähnelt dem *Trochus carinifer*, unterscheidet sich jedoch von demselben dadurch, dass die oberen Umgänge mit einer dreifachen Reihe von Knoten versehen sind, welche an den unteren Windungen sich in einfache Querreifen verwandeln. Die Schale ist nicht genabelt. Die Exemplare sind 18 Millim. lang und 8 Millim. breit. Der Windungswinkel beträgt 18°. Diese Art kommt ziemlich häufig am Hierlatz vor und ist durch die mit Knoten versehene Spitze leicht erkennbar. Ich benenne diese schöne Form zu Ehren des Herrn Prof. Simony, welcher zuerst die Ablagerung am Hierlatz auffand und durch dessen Hand die meisten Stücke gesammelt wurden, deren ich mich bei der Beschreibung bediene."

„*Trochus aciculus Hörn.* Die Exemplare vom Hierlatz haben einige Aehnlichkeit mit dem *Trochus acis d'Orb. (Pal. Franç., Terr. jur., tom. II, tab. 313, fig. 13—16)*, ohne jedoch mit ihm ident zu sein, da er ungenabelt ist, während jene einen kleinen aber deutlichen Nabel zeigen. Die Schale ist 14 Millim. lang, 10 Millim. breit, kegelförmig, das Gewinde spitz (der Windungswinkel beträgt 43°), die einzelnen Umgänge stark gewölbt, übrigens glatt. Nicht sehr häufig."

„*Delphinula reflexilabrum d'Orb. 1847 (Pal. Franç., Terr. jur., t. II, pag. 317, tab. 323, fig. 14—16).* Die Schale ist eiförmig zusammengedrückt, 12 Millim. lang, 8 Millim. breit, mit einem sehr schwachen Nabel versehen. Das Gewinde ist stumpf, der Windungswinkel beträgt ungefähr 120 Grad. Die einzelnen Windungen sind stark convex und glatt. Die Mündung ist klein, rund; der rechte Mundrand ist stark erweitert und umgebogen (das beste Kennzeichen dieser Art)."

„Die Hierlatzer Exemplare, von denen mir eine grössere Anzahl vorliegt, stimmen vollkommen mit denen von Etoupe-Four überein, die Deslongchamps einsendete und welche d'Orbigny beschreibt und abbildet. Diese charakteri-

stische Form liefert, abgesehen von den übrigen Arten, einen sicheren Beweis von der merkwürdigen Uebereinstimmung der liassischen Fauna von Etoupe-Four mit der vom Hierlatz."

„*Euomphalus orbis Reuss* (Dunker, *Palaeontographica*, Band III, pag. 114, Taf. XVI, Fig. 1). Reuss hat diese Art trefflich beschrieben und abgebildet, daher ich hier bloss auf seinen Aufsatz verweise und nur bemerken will, dass diese schöne Schnecke nach den mir vorliegenden Exemplaren häufig am Hierlatz vorkömmt."

„Nach der beigefügten Bemerkung des Herrn Dunker findet sich diese Species auch in dem dichten Liaskalke vom Heinberg bei Göttingen, mit dem unsere Ablagerungen in Betreff der Fauna ebenfalls verwandt sind."

„*Euomphalus ornatus Hörn.* Von dieser Art liegen mir aus den Sammlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt nur zwei Fragmente vom Hierlatz und eines von der Gratzalpe vor, die zwar keine vollständige Beschreibung der Art zulassen, die jedoch hinlänglich charakteristische Merkmale zur Feststellung einer neuen Art zeigen. *Euomphalus ornatus* hat im Allgemeinen viele Aehnlichkeit mit *Euomphalus orbis*, es treten nur an dem Rande statt dem Kiele entfernt stehende Knoten auf, ungefähr wie bei *Straparolus sinister d'Orb. (Terrains jurassiques, tab. 322, fig. 1—7)*, nur stehen die Knoten bei den Hierlatzer Exemplaren viel entfernter. Die ganze Schale ist ferner mit feinen Kreislinien bedeckt, welche an dem horizontalen Theile der Schale viel schwächer sind als an dem verticalen, wodurch sich diese Species, abgesehen von den übrigen Merkmalen, von der früheren leicht unterscheidet; denn bei der letzten sind diese Spirallinien an dem horizontalen und verticalen Theile von gleicher Stärke. Diese Kreislinien bilden bei jedem Knoten eine starke Welle. Ausserdem bemerkt man noch an der Oberfläche halbmondförmige schwache Zuwachsstreifen."

„*Euomphalus excavatus Reuss* (Dunker, *Palaeontographica*, Bd. III, pag. 115, Tafel. XVI, Fig. 2). Auch diese Art hat Reuss genau beschrieben, daher ich nur bemerken will, dass dieselbe eben so häufig wie *Euomphalus orbis* in den Hierlatz-Schichten vorkömmt."

„*Euomphalus Reussii Hörn.* Mir liegen von dieser Species nur einige wenige Exemplare von der Gratzalpe und drei kleine (13 Millimeter breite) Exemplare vom Hierlatz vor, von denen noch dazu eines von dem umgebenden harten Kalkstein so weit umhüllt ist, dass nur ein kleiner Theil der letzten Windung sichtbar ist, welcher jedoch gross genug ist, um diese merkwürdige Species erkennen zu lassen. Sie hat auf den ersten Anblick das Aussehen eines Pentakrinitenstielgliedes; es ist eine deutlich fünfseitige, 5 Millimeter dicke Scheibe, die oben und unten schüsselförmig vertieft ist, gerade so wie die vorhergehende Species. Am Rande der Schale befindet sich eine rosenkranzförmige Carina, die durch die stark gebogenen Zuwachsstreifen hervorgebracht zu werden scheint. Die ganze Schale ist ferner mit Kreislinien bedeckt, welche in gleicher Stärke an dem horizontalen und verticalen Theile auftreten. Die

Mündung ist fast viereckig, ganz so wie bei *Euomphalus excavatus Reuss*, mit dem *E. Reussii* so verwandt ist, dass ich ihn anfangs nur für ein merkwürdig verdrücktes Individuum jener Art ansehen wollte, bis durch Auffindung eines zweiten Exemplares jeder Zweifel schwand und diese fünfseitige Form sich als Charakter einer eigenthümlichen Species herausstellte. Zu bemerken ist noch, dass man bis jetzt bei keinem *Euomphalus* eine ähnliche Form beobachtet hat, sondern alle mir zugänglichen Exemplare und Zeichnungen stets kreisförmige Windungen darstellten."

„*Pleurotomaria Anglica Sow.* (Goldfuss, *Petrefacta Germaniae*, Bd. III, p. 69, Taf. 184, Fig. 8), (d'Orbigny, *Pal. Franç., Terr. jur., tom. II, taf. 346)*. Die Hierlatzer Exemplare stimmen vollkommen mit den Exemplaren aus England, Frankreich und Deutschland, die sich in den Sammlungen des k. k. Hof-Mineralien-Cabinetes befinden, und mit den Abbildungen von Goldfuss und d'Orbigny. Ich übergehe daher eine weitere Beschreibung und will nur bemerken, dass nach einer Reihe von Exemplaren, die mir vorliegen, die Oberflächengestaltung der Schale bei dieser Art sehr wechselt, namentlich sind die einzelnen Umgänge nach dem Alter ziemlich verchieden; so z. B. tritt die zweite Knotenreihe unterhalb dem Kiele erst im späteren Alter auf, wie man diess auch an der Abbildung von d'Orbigny bemerken kann. Dieser Umstand hat Münster verleitet, aus einem Jugend - Exemplare von *Pleurotomaria Anglica* eine eigene Species *Pleurotomaria tuberculato-costata Münster* (Goldfuss, *Petrefacta Germaniae*, Band III, pag. 70, Taf. 184, Fig. 10) zu machen. Es unterliegt ferner keinem Zweifel, dass die *Pleurotomaria undosa Deslongch. (Mém. Lin. Calvad. VIII, 77, tab. 12, fig. 2)* von Etoupe-Four hierher gehört. Ja die Exemplare vom Hierlatz stimmen am meisten mit den Abbildungen, die Deslongchamps von dieser Art gibt, überein. Deslongchamps glaubt nämlich, diese Art als eine von der *P. Anglica* getrennte betrachten zu müssen, da Sowerby die *Pleurotomariae Anglica* aus dem blauen, d. h. aus dem unteren englischen Lias anführt, während seine Exemplare sich in den Mergeln von Etoupe-Four, d. h. in den oberen Liasschichten fanden; allein nach dem Fundorte-Verzeichnisse, welches Bronn in der neuen Ausgabe seiner *Lethaea* (Seite 302) von der *Pleurotomaria Anglica* gibt, zeigt sich die grosse verticale Verbreitung dieser Art, so dass nach Thirria dieselbe selbst in dem unteren Oolith von Calmoutiers im Hoch-Saône-Département vorkommen soll."

„Die *Pl. Anglica* gehört zu den gemeineren Vorkommnissen am Hierlatz."

„*Pleurotomaria principalis Münst.* (Goldfuss, *Petrefacta Germaniae*, Band III, pag. 72, Taf. 185, Fig. 10). Die Uebereinstimmung der Hierlatzer Exemplare mit den Abbildungen von Goldfuss ist nicht ganz vollständig, jedoch so weit genau, dass diese Formen ohne weiters als Varietäten der angeführten Species angesehen werden dürfen. Die *Pl. principalis* kommt nach Münster in Amberg und nach d'Orbigny *(Prod. I, pag. 249)* auch in Frankreich in Verpilliere (Isère) vor. d'Orbigny setzt sie in sein *Toarcien*."

„Am Hierlatz scheint diese Species ziemlich häufig zu sein, doch sind gute Exemplare selten."

„*Pleurotomaria Hierlatzensis Hörn.* Diese Art hat in ihrer Hauptform einige Aehnlichkeit mit der *P. Agassizii Münster* von Nattheim (Goldfuss, *Petref. Germ.* Band III, pag. 75, Taf. 86, Fig. 9). Die Schale 13 Millim. lang, 10 Millim. breit; der Windungswinkel beträgt 53 Grade. Die 7 wenig convexen fast ebenen Windungen zeigen keine auffallenden Erhabenheiten, die Oberfläche derselben ist nur mit feinen Querlinien und erhabenen Zuwachsstreifen bedeckt, welche letztere durch die in der Mitte der Umgänge befindliche Spaltrinne zurückgezogen erscheinen. Die Schale ist genabelt. Diese Art kommt nicht sehr häufig am Hierlatz vor."

„*Pleurotomaria rotellaeformis Dunk. (1847 Palaeontographica,* Band I, pag. 111, Taf. 13, Fig. 12) = *Pleurotomaria heliciformis Deslongch. (1848 Mém. de la Soc. Linn. de Norm. tom. 8, pag. 149, tab. 17, fig. 2* von Fontaine-Etoupe-Four). Von dieser Art liegen mir nur einige wenige schlecht erhaltene Exemplare vom Hierlatz vor, welche aber bei Vergleichung mit den Original-Exemplaren, die das k. k. Hof-Mineralien-Cabinet von Herrn Deslongchamps selbst erhielt, keinen Zweifel über die Richtigkeit der Bestimmung übrig lassen. Dunker hat diese Art zuerst (1847) aus dem Lias von Halberstadt beschrieben."

„*Pleurotomaria Buchii Deslongch. (1848 Mém. Soc. Linn. de Norm. tom. 8, p. 92, tab. 15, fig. 8).* Von dieser Art liegt mir nur ein wohlerhaltenes Exemplar vor, welches mit den unter obiger Bezeichnung von Deslongchamps eingesendeten Originalstücken von Fontaine-Etoupe-Four vollkommen übereinstimmt."

„*Pleurotomaria expansa Goldf.* Die Hierlatzer Exemplare entsprechen im Allgemeinen den Zeichnungen und Beschreibungen von Goldfuss, Bronn, Deslongchamps u. s. w., allein sie sind mehr breitgedrückt; da sie jedoch in den übrigen Eigenschaften übereinstimmen, so stelle ich sie vorläufig hieher, bis durch Auffindung einer grösseren Anzahl von Exemplaren die Bestimmung festgestellt wird."

„*Pleurotomaria Suessii Hörn.* Diese Art hat in ihrer Hauptform einige Aehnlichkeit mit der *Pleurotomaria disticha Goldfuss (Petref. Germ.* pag. 76, Taf. 97, Fig. 5). Die Schale ist stumpf-kegelförmig (der Windungswinkel beträgt 105°), 33 Millim. breit, 18 Millim. hoch. Das Gewinde besteht aus fünf wulstförmigen breitgedrückten Umgängen, die an ihrer unteren Hälfte ein breites Band (die Spaltdecke) zeigen. Oberhalb derselben laufen von den Nähten kleine engstehende Rippchen aus uud biegen sich an derselben nach rückwärts; unterhalb bemerkt man nur stärkere Querstreifen. Ein sehr breiter tiefer Nabel durchbohrt die ganze Schale. Diese Art scheint am Hierlatz nicht sehr häufig vorzukommen."

„*Trochotoma striata Hörn.* Von dieser Art liegt mir nur ein einziges aber wohlerhaltenes Exemplar vor; sie hat in Betreff der Hauptform Aehnlich-

keit mit der *Trochotoma acuminata Deslongchamps (Mém. Soc. Linn. de Norm. tom. 7, pag. 108, tab. 8, fig. 11—15)*, wie ich bei Vergleichung der von Deslongchamps eingesendeten Original-Exemplare entnehme, unterscheidet sich jedoch durch den Mangel eines Kieles an der Basis. Die Schale hat ein ziemlich spitzes Gewinde (der Windungswinkel beträgt 70 Grad), sie ist 40 Millim. hoch und eben so breit und besteht aus 6—7 convexen, an der Basis ebenen Windungen; in der Mitte derselben bemerkt man ein breites Band (die Spaltdecke), das nur durch halbmondförmige Zuwachsstreifen bemerkbar wird. Die ganze Schale ist mit engstehenden Streifen bedeckt (daher der Name) und nicht sehr breit aber tief genabelt."

„*Trochotoma Haueri Hörn.* Diese Art hat eine entfernte Aehnlichkeit mit *Trochotoma (Ditremaria) Rathierana d'Orbigny (Terr. jur., tab. 342, fig 8)*, allein sie ist viel kleiner und spitzer. Der Windungswinkel beträgt 60°, die Schale ist 20 Millim. hoch und 17 Millim. breit; die einzelnen Windungen, 6 bis 7 an der Zahl, sind stufenförmig mit einem äusserst schiefen Dache. Die Stufe wird durch die Spaltdecke hervorgebracht, welche sich unterhalb der Mitte der Windungen befindet und durch halbmondförmige Zuwachsstreifen scharf markirt ist; an dem schiefen Dache bemerkt man engstehende Längsrippchen, welche von der Naht aus sich nach rückwärts biegen, unterhalb der Spaltdecke setzen dieselben mit einer schwachen Krümmung nach vorne fort. Ausserdem ist die ganze Schale, namentlich der unter der Spaltdecke befindliche Theil jedes Umganges, mit feinen Querstreifen bedeckt. Der Nabel ist eng aber tief."

„*Neritopsis elegantissima Hörn.* Diese Art hat eine entfernte Aehnlichkeit mit *Neritopsis Hebertana d'Orbigny (Terr. jur., tab. 300, fig. 1)*. Die Schale ist länglich-schief, ungenabelt, 17 Millim. lang, 20 Millim. breit; das Gewinde ist kurz und besteht aus drei Windungen, welche an Grösse ungemein rasch zunehmen. Die ganze Schale ist mit entfernt stehenden scharfen starken Längsrippen bedeckt, von denen sich 5 auf dem letzten Umgange befinden. Diese Rippen zeigen das Eigenthümliche, dass sie in ihrer Mitte gespalten sind, d. h. es sind in der That zurückgebliebene Mundränder, unter welchen die Schale wieder fortgebaut wurde. Dadurch erscheint die Rippe wie der Länge nach entzweigeschnitten. Ausserdem ist die ganze Schale noch mit feinen an Grösse abwechselnden Querlinien bedeckt; die Mündung ist fast rund; der rechte Mundrand stark umgebogen, innen glatt; der Spindelrand ist mit einer Fortsetzung des Mundrandes bedeckt. Diese Art ist am Hierlatz ziemlich häufig, denn es liegen mir 20 mehr oder weniger wohlerhaltene Exemplare vor."

„*Rimula austriaca Hörn.* Die Schale ist stark, kegelförmig und hat einen spiralförmig eingerollten Wirbel, wie viele *Emarginula*-Arten; vor demselben öffnet sich eine kurze Spalte, die sich nach innen erweitert und in eine Art kurze Röhre fortsetzt. Die grössten Exemplare vom Hierlatz sind 20 Millim. lang, 18 Millim. breit und 8 Millim. hoch. Die Aussenfläche ist mit 20 Längsrippen bedeckt, welche vom Scheitel aus divergirend mit zunehmender Stärke nach dem Rande sich

herabziehen; zwischen jeder stärkeren Rippe befindet sich eine schwächere. Die Innenfläche ist glatt und zeigt den Aussenrippen entsprechende Furchen. Diese Art kommt nicht sehr selten am Hierlatz vor; die k. k. geol. Reichsanstalt besitzt 8 Stücke davon."

Den eingeschlossenen organischen Resten zu Folge gehören demnach auch die Hierlatz-Schichten unzweifelhaft der Liasformation an. Sie lieferten bisher, mit Ausnahme der *Pleurotomaria Anglica*, nur Arten, die ausser den Alpen die mittleren und oberen Abtheilungen dieser Formation charakterisiren. Dieser Umstand und ihre Lage unmittelbar auf unterem Lias (Dachsteinkalk) berechtigen sie so gut wie die Adnether-Schichten als oberen Lias zu bezeichnen. Dass sie bisher nicht wie die Adnether-Schichten auch eine beträchtlichere Anzahl von Arten des unteren Lias geliefert haben, ferner dass sie schon einige wenige Arten mit den Klaus-Schichten gemeinschaftlich haben [1], scheint dafür zu sprechen, dass man für sie ein etwas jüngeres Alter beanspruchen müsse als für diese letzteren. Dagegen ist ihre Lage unmittelbar auf Dachsteinkalk ganz analog jener der Adnether-Schichten, die unmittelbar auf Kössener-Schichten liegen (auf der Gratzalpe sollen sie, wie schon erwähnt, unter Adnether-Schichten liegen); endlich stimmen zwei Arten, *A. Jamesoni* und *A. Partschi*, wirklich überein.

Unter diesen Verhältnissen mögen sie hier vorläufig noch in ein Glied vereinigt und zum Gegensatz der im Vorigen nachgewiesenen unteren Liasschichten als oberer Lias bezeichnet werden.

III. Juraformation. Geringere Sicherheit als in Betreff der verschiedenen Liasgebilde herrscht in Beziehung auf jene, welche der Juraformation zugezählt werden müssen. Ich glaube sie vorläufig in zwei Gruppen trennen zu dürfen, deren untere die Klaus- und Vilser-Schichten umfasst, während der oberen die hornsteinreichen Kalksteine von St. Veit bei Wien, die im Gebiete des Wienersandsteines auftretenden Stollberger-Schichten und andere mehr isolirte Vorkommen zufallen würden, die weiter unten ausführlicher besprochen werden sollen.

1. Klaus-Schichten. Braunroth oder ziegelroth gefärbte oft oolithische Kalksteine, die besonders auf der Klausalpe bei Hallstatt durch ihren Petrefacten-Reichthum sich auszeichnen. Sie liegen daselbst ungleichförmig auf weit älteren Gesteinen, den Dachsteinkalken, und liefern so den Beweis, dass die ersten Hebungen der Alpen noch vor der Ablagerung der Juragebilde erfolgten.

Andere Puncte ihres Vorkommens liegen weiter gegen Osten, in der Nähe von Wien; es ist daselbst schwierig, sie mit Sicherheit von den ihnen petrographisch ganz gleichen Adnether-Schichten zu trennen, mit welchen sie z. B. zu Enzesfeld (siehe Seite 745) zusammen vorkommen.

---

[1]) Suess, Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1852, 2. Heft, Seite 17.

Die folgende Tabelle enthält eine Aufzählung der Versteinerungen der Klaus-Schichten. Nur auf der Klaus- und Landneralpe selbst wurde bisher eine reichere Menge derselben aufgefunden, die, wenn auch durch einzelne Arten mit den Liasschichten verbunden, doch jedenfalls eine eigenthümliche Fauna darstellen.

Klaus-Schichten.	Enzesfeld	Oed	Wolfsgrab	Mandlingerwand	Miesenbachthal	Klausriegler (Steyers.)	Karbachgraben im Rimbachthale	Klausalpe	d'Orbigny
A. tatricus Pusch.	×	×	—	×	×	—	—	*h*	Call.
„ Zignodianus d'Orb.	×	×	×	—	—	—	—	×	Call.
„ Hommairei d'Orb.	×	×	×	—	—	—	—	×	Call.
„ ptychoicus Quenst.	—	—	—	—	—	×	—	—	—
„ haloricus Hau.	—	—	—	—	—	—	—	×	—
„ subobtusus Kud.	—	—	—	—	—	—	—	×	—
„ Kudernatschi Hau.	—	—	—	—	—	—	—	*h*	—
„ tripartitus Rasp.	×	—	—	—	—	—	—	×	Call.
„ Humphriesianus Sow. ?	×	—	—	—	—	—	—	×	Baj.
„ subradiatus Sow.	—	—	—	—	—	—	—	×	Baj.
„ Eudesianus d'Orb.	—	—	—	—	—	×	—	*h*	Baj.
„ Erato d'Orb. ?	—	—	—	—	—	—	—	×	—
Rhynchonella senticosa sp. Schloth.	—	—	—	—	—	—	×	×	—
„ Hausmanni sp. Zeuschn.	—	—	—	—	—	—	—	×	—
Terebratula Bouéi Zeuschn.	—	—	—	—	—	—	—	×	—
„ Simonyi Suess.	—	—	—	—	—	—	—	×	—

Die Petrefacten der vorhergehenden Liste habe ich schon früher [1]) aufgezählt und auf die grosse Aehnlichkeit hingewiesen, die zwischen ihnen und jenen von Swinitza im Banate besteht. Nur in Betreff einzelner Arten erscheinen noch einige Bemerkungen erforderlich.

Orthoceren wurden bisher an den Fundorten sicher bestimmter Klaus-Schichten in den nordöstlichen Alpen nicht aufgefunden. Eine Art mit randlichem Sipho vom Albenstein bei Reichraming gehört aber wahrscheinlich hierher. Sicher ist dagegen das Vorkommen einer Art ebenfalls mit randlichem Sipho in Swinitza. Einige Exemplare, von Kudernatsch gesammelt, befinden sich im k. k. Hof-Mineralien-Cabinete.

A. tatricus Pusch. Als die bezeichnendsten Merkmale dieser Art sind zu betrachten: die geraden oder nur sanft gebogenen Einschnürungen des Kernes, die auf der Schalenoberfläche entweder ganz verschwinden oder nur durch schwache Wülste angedeutet sind, glatte oder sehr fein gestreifte Oberfläche. Das grösste Exemplar aus unsereren Klaus-Schichten von $5\frac{1}{2}$ Zoll vom Miesenbachthale hat die Streifung der Schalenoberfläche gut erhalten, sonst hat man es meist nur mit Steinkernen zu thun.

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1852, 1. Heft, Seite 184.

A. Zignodianus d'Orb. Vollkommen übereinstimmend mit d'Orbigny's schöner Abbildung [1]). Die knieförmig gebogenen Einschnürungen, die besonders tief auf dem Rücken eingesenkt sind, dann die Falten am Rücken unterscheiden diese Art leicht und sicher von der vorhergehenden. Dass bei unseren Exemplaren der erste Lateralsattel triphyllisch erscheint, wurde schon früher erwähnt.

A. Hommairei d'Orb. Durch die mehr oder weniger rechteckige Gestalt des Querschnittes und besonders durch die Wülste am Rücken bezeichnet; die Exemplare aus den Klaus-Schichten unterscheiden sich in nichts von denen die d'Orbigny abbildet [2]).

A. ptychoicus Quenst. In der Gestalt sehr ähnlich dem Vorhergehenden, unterscheidet sich diese Art doch gut durch die Lobenzeichnung, indem die Endblätter des Rückensattels und des ersten Lateralsattels noch einmal getheilt sind, so dass diese Art zwischen der Familie der Heterophyllen und jener der Ligaten in der Mitte steht; auch finden sich die Rückenwülste nur auf der Wohnkammer, während sie bei *A. Hommairei* auch auf dem gekammerten Theile der Schale zu beobachten sind.

A. subobtusus Kud. Nur wenige Exemplare und diese nicht sehr vollständig erhalten, liegen von dieser von Kudernatsch sehr gut charakterisirten Art [3]) vor. Seiten und Rücken dieser Exemplare sind etwas weniger abgeflacht; bei einem Exemplare ist die Schale fein gestreift, im Uebrigen ist die Uebereinstimmung mit den Exemplaren von Swinitza vollständig.

Ammonites Kudernatschi Hau. Kudernatsch wagte es nicht, diese Art, die er sehr genau beschrieb und abbildete [4]), von *A. heterophyllus* zu trennen. Die angeführten Merkmale jedoch, der gerade Verlauf der Streifen über dem Rücken, dann die sehr abweichende Lobenzeichnung rechtfertigen jedenfalls die Aufstellung einer neuen Art, die nur dann einzuziehen wäre, wenn es gelingt, durch Beobachtung wirklicher Uebergänge die Zahl der Heterophyllen-Species überhaupt zu verringern.

A. tripartitus Rasp. polystoma Quenst. Vollkommen übereinstimmend mit den Zeichnungen, die d'Orbigny [5]) und Quenstedt [6]) von dieser Art geben, nur dass die Krümmung der Furchen am Rücken, besonders bei den kleineren Exemplaren, weniger deutlich ist.

A. Humphriesianus Sow.? Die wenigen bisher auf der Klausalpe gefundenen Exemplare stimmen in Betreff der Gestalt vollständig mit denen von Swinitza, die Kudernatsch [7]) abbildet, überein; nur sind die Rippen etwas gröber,

---

1) *Paléontologie Française, Terrains jurassiques, pl. 182.*
2) *Paléontologie Française, Terrains jurassiques, pl. 173.*
3) Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, I. Band, 2. Abtheilung, Nr. 1, Seite 7.
4) A. a. O. Seite 6, Taf. I, Fig. 5—9.
5) *Paléontologie Française, Terrains jurassiques, tab. 197, fig. 1—4.*
6) Die Cephalopoden, Taf. 20, Fig. 8.
7) Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, I. Jahrgang, 2. Abtheilung, Nr. 1, Taf. III, Fig. 5, 6.

ihre Zahl daher etwas geringer. Ob aber diese Art wirklich mit *A. Humphriesianus* vereinigt werden dürfe, scheint noch sehr zweifelhaft. Zwar ist die Gestalt der Schale in jeder Beziehung gleich der der Varietäten mit engem Nabel, wie sie d'Orbigny (Taf. 134) darstellt und wie sie sich in einigen Exemplaren von Moutiers im k. k. Hof-Mineralien-Cabinete vorfinden; selbst der Kragen bei der Mundöffnung zeigt sich bei einigen Exemplaren von Swinitza ganz in gleicher Weise, dagegen aber lässt die Lobenzeichnung, so weit sie blossgelegt werden konnte, einige nicht unbeträchtliche Verschiedenheiten erkennen. Die Seitenloben nämlich (3 bis 4 an der Zahl) stehen alle auf gerader Radiallinie, während die unteren derselben schon vom zweiten angefangen bei den bisher veröffentlichten Abbildungen so wie bei sämmtlichen Stücken des echten *A. Humphriesianus* in den hiesigen Sammlungen schief gestellt sind. Bei den Exemplaren von Swinitza fällt der zweite Seitenlobus gerade auf die Knotenreihe, bei denen von der Klausalpe schon unter dieselbe, so dass für den dritten Hülfslobus kaum mehr Raum erübrigt.

Ammonites subradiatus Sow. Eine Reihe der von Kudernatsch als *A. Henrici* [1]) beschriebenen Ammoniten von Swinitza schliesst sich so genau der genannten Species, von welcher das k. k. Hof-Mineralien-Cabinet sehr gute Exemplare aus dem Eisenoolith von Bayeux besitzt, an, dass man an ihrer Identität nicht zweifeln kann. Zwischen die weiteren von Kudernatsch Fig. 11 gezeichneten Sicheln fügen sich nämlich nahe am Rücken die Enden zahlreicher feinerer Sicheln ein. Andere Exemplare von Swinitza, die aber den Ersteren durch die mannigfachsten Uebergänge verbunden sind, haben freilich eher die Form von *A. Henrici* und *A. canaliculatus*, indem sich zwischen den grösseren auf den inneren Windungen gedrängt stehenden nach aussen immer weiter auseinander rückenden Rippen keine feineren Falten einschieben. Doch fehlt allen, wie auch Kudernatsch bemerkt, die tiefe Furche auf der Mitte der Seitenflächen, woselbst sich vielmehr, wenigstens bei erhaltener Schale, eine erhöhte Längswulst findet, wie sie auch bei *A. subradiatus* vorkömmt. Diese letzteren Formen scheinen von *A. Waterhousei Lycett* [2]) kaum verschieden; höchstens dass der Letztere einen noch etwas engeren Nabel besitzt.

A. Eudesianus d'Orb. Ein grosses Exemplar der von Kudernatsch [3]) als *A. adeloides* bezeichneten Species, welches das k. k. Hof-Mineralien-Cabinet von Swinitza erhielt, scheint mir zu beweisen, dass die genannte Art eingezogen und mit *A. Eudesianus d'Orb.* vereinigt werden müsse. Dieses Exemplar erreicht einen Durchmesser von 7 Zoll. Die Buchten an den Rippenstreifen finden sich nicht allein in der Rückengegend, sondern auch an den Seiten. Ihre Zahl ist zwar etwas geringer (3—4) als sie d'Orbigny für *A. Eudesianus*

---

[1]) Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, I. Band, 2. Abtheilung, Nr. 1, Taf. 2, Fig. 9—13.

[2]) *Mollusca from the great Oolite. Paleontogr. Soc. 1850, tab. 1, fig. 4.*

[3]) Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, I. Band, 2. Abtheilung, Nr. 1, Seite 9.

angibt (6), doch kann bei der vollkommenen Uebereinstimmung in allen übrigen Merkmalen, und bei der Veränderlichkeit, welche, wie das in Rede stehende Exemplar beweist, die gewiss zusammengehörigen Exemplare von ein und derselben Localität in dieser Beziehung zeigen, darauf hin wohl kaum eine Trennung der Art begründet werden. Derselben Species muss auch eine Reihe von Exemplaren von der Klausalpe beigezählt werden. Sie unterscheiden sich von den Exemplaren von Swinitza nur durch grössere Entfernung der Rippenstreifen, dann durch den gänzlichen Mangel deutlicher Buchten, der aber wohl theils durch minder gute Erhaltung der Oberfläche, theils durch die Kleinheit der vorliegenden Exemplare erklärt werden kann.

A. Erato d'Orb.? Die von Kudernatsch als *A. Erato d'Orb.* bezeichneten Ammoniten[1]) stehen dem *A. oolithicus d'Orb.* [2]) sehr nahe; ob d'Orbigny's *A. Erato* in der That eine vom Letzteren verschiedene Species bildet, kann ohne Kenntniss seiner Lobenzeichnung wohl nicht entschieden werden. Die Exemplare von Swinitza und von der Klausalpe sind in der äusseren Gestalt ziemlich variabel, man kann schmale Exemplare mit engem Nabel und aufgeblähtere mit weiterem Nabel unterscheiden. Die Lobenzeichnung, die unabgewickelt in Fig. 4 von Kudernatsch richtiger gegeben ist als abgewickelt in Fig. 6, stimmt in der allgemeinen Anordnung in Zahl und Grössenverhältniss der Loben und Sättel nahe mit d'Orbigny's Zeichnung von der der *A. oolithicus* überein. Der einzige freilich nicht unwesentliche Unterschied liegt in der mächtigen Entwickelung eines ganz unsymmetrisch gegen die Mittellinie des Rückens vorgreifenden Seitenarmes des oberen Laterallobus, dem ein ähnlicher Seitenarm auch bei den weiter folgenden Seitensätteln entspricht. Die Exemplare von Swinitza so wie die von der Klausalpe lassen in gleicher Weise diese Seitenarme erkennen, die bei d'Orbigny's Zeichnung ganz fehlen.

Den Klaus-Schichten zunächst darf man wohl auch die Vilser-Schichten anreihen. Der schon lange bekannte Gunstberg bei Windischgarsten[3]) blieb der einzige Punct in unserem Gebiete, in dem sie beobachtet wurden. Nur aus grauem Kalksteine von Grossau citirt Quenstedt[4]) seine *Terebratula (Rhynchonella) trigona*, die, auch in Windischgarsten häufig, auf das Vorkommen von Vilser-Schichten in der genannten Gegend hindeuten würde. In einem weissen Kalksteine, der durch grosse Steinbrüche aufgeschlossen ist, findet man am Gunstberge in unzähliger Menge einige Arten von Terebrateln eingeschlossen, die vollkommen mit jenen von Vils übereinstimmen, welche L. v. Buch nach Exemplaren aus der Münster'schen Sammlung als angeblich aus dem Kapruner-

[1]) Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, I. Band, 2. Abtheilung, Nr. 1, Seite 10, Taf. 2, Fig. 4—8.

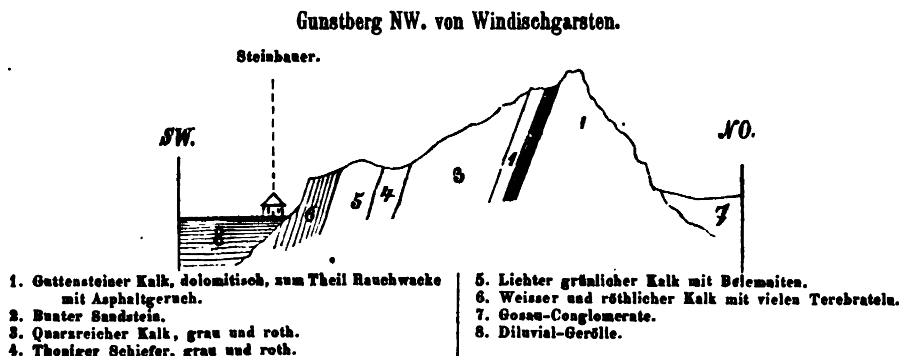
[2]) *Paléontologie Française, Terrains jurassiques, tab. 126, fig. 1—4.*

[3]) W. Haidinger, Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften, 3. Band, Seite 364.

[4]) Handbuch der Petrefactenkunde, Seite 458.

Thal stammend beschrieb [1]). Zusammen mit den Terebrateln erkennt man Crinoidenstielglieder; auch einige kleine Ammoniten sollen in demselben Steinbruche gefunden worden sein. Ueber die Lagerung dieser weissen zum Theile etwas röthlichen Kalksteine theilte mir Herr Bergrath J. Cžjžek das beifolgende Profil mit. Die ganze Schichtenfolge über den Guttensteiner Kalken (1) muss man wohl dem Jura zuzählen.

Gunstberg NW. von Windischgarsten.



1. Guttensteiner Kalk, dolomitisch, zum Theil Rauchwacke mit Asphaltgeruch.
2. Bunter Sandstein.
3. Quarzreicher Kalk, grau und roth.
4. Thoniger Schiefer, grau und roth.
5. Lichter grünlicher Kalk mit Belemniten.
6. Weisser und röthlicher Kalk mit vielen Terebrateln.
7. Gosau-Conglomerate.
8. Diluvial-Gerölle.

Die an der bezeichneten Stelle vorkommenden Terebrateln gehören nach der neuerlichen Untersuchung des Herrn E. Suess zu den folgenden Arten:

Terebratula antiplecta L. v. Buch,
„ *pala L. v. Buch,*
Rhynchonella senticosa Schloth.,
„ *trigona sp. Quenst.,*

denen sich noch einige neue Arten anschliessen.

Eine dieser Arten, die *Rhynchonella senticosa*, findet sich auch in den eigentlichen Klaus-Schichten.

Eine weitere Stelle des Vorkommens der Vilser-Schichten und zwar in den Südalpen wird durch eine Sendung, welche die k. k. geologische Reichsanstalt den Herrn A. Pischl und Orsi in Roveredo verdankt, angezeigt. Es befinden sich bei dieser Sendung eine *Terebratula pala* mit der Bezeichnung Volano bei Roveredo und eine *T. antiplecta* mit der Bezeichnung Vallunga bei Roveredo.

Die Klaus-Schichten wurden in den nordöstlichen Alpen früher dem Oxford beigezählt, hauptsächlich weil die ihnen wie es schien gleichaltrigen Gebilde mit *Ammonites tatricus* und *Terebratula diphya* nach dem Vorgange von L. v. Buch allenthalben als ein Aequivalent dieses Formationsgliedes betrachtet wurden. Herr E. Suess [2]) wies zuerst auf die Gründe hin, welche es wahrscheinlich machen, dass sie eher als ein Aequivalent des braunen Jura zu betrachten seien. Die vorhergehende Liste zeigt, dass Arten aus tieferen zusammen mit solchen die d'Orbigny als bezeichnend für höhere Jura-Etagen ansieht, in den Klaus-

---

[1]) Ueber Terebrateln, Seite 80.

[2]) Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften 1852, VIII, Seite 561.

Schichten gefunden wurden; da aber einige Arten diesen Schichten gemeinschaftlich mit den entschieden liassischen Adnether- und Hierlatz-Schichten zukommen, so kann man sich in der That nicht veranlasst finden, zwischen den oberen Liasschichten und den Klaus-Schichten eine Lücke anzunehmen, wenn auch, wie schon oben erwähnt, die Lagerungsverhältnisse der letzteren auf eine erste grosse Hebung vor ihrer Bildung hinweisen. Zum Unterschiede von den folgenden Bildungen mögen die Klaus-Schichten als unterer Jura bezeichnet werden.

Es erübrigt nur noch zu erwähnen, dass das einzige aus unserem Gebiete bisher bekannt gewordene Exemplar einer *T. diphya* vom Hals bei Weyer von keinen anderen Fossilien begleitet war, dass es daher noch bezweifelt werden könne, ob diese Localität wirklich den Klaus-Schichten beizuzählen sei oder nicht vielmehr den folgenden, vorzüglich durch das Auftreten der in den Klaus-Schichten fehlenden Aptychen bezeichneten oberen Jura-Gebilden angehöre.

2. Oberer Jura. Unter diesem Namen glaube ich vorläufig eine Reihe von Gebilden vereinigen zu sollen, die sich durch einzelne paläontologische und petrographische Merkmale von den Klaus-Schichten unterscheiden, ohne dass es noch gelungen wäre, durch sicher beobachtete Lagerungsverhältnisse oder durch eine grössere Reihe gut bestimmbarer Fossilien nachzuweisen, ob sie wirklich eine eigene Etage bilden. Es gehören dahin

1. Die rothen hornsteinreichen Kalksteine zwischen St. Veit und Hietzing bei Wien. Inselartig tauchen dieselben aus dem umgebenden Tertiärlande auf, nur westwärts stehen sie nach den Aufnahmen von Cžjžek mit einem der weiter unten zu besprechenden Aptychenzüge in Verbindung. Von Fossilien lieferten sie in grosser Menge *Aptychus lamellosus*, *Aptychus latus* und *Belemnites hastatus Blainv.* Der letztere vollkommen übereinstimmend mit d'Orbigny's Abbildung [1]), nur scheint die tiefe Furche nicht ganz so weit gegen die Spitze zu hinauf zu reichen. Ueberlagert werden sie nach der Beobachtung von E. Suess von weissen Kalkschiefern, die ebenfalls Aptychen enthalten.

2. Die im Gebiete des Wiener-Sandsteines auftretenden weissen hydraulischen Kalke und rothen Schiefer mit *Aptychus lamellosus* und Belemniten, die Cžjžek ausführlicher beschrieb [2]); sie sind offenbar mit den Schichten von St. Veit zusammen zu stellen.

3. Die hellgrauen Kalksteine des Krenkogels in der Grossau und ähnliche Kalksteine aus dem Pechgraben. Die ersteren lieferten eine Reihe von Cephalopoden, unter welchen sich die folgenden Arten erkennen liessen.

Belemnites, ein Bruchstück, schon durch seine Grösse (der eiförmige Querschnitt hat einen grössten Durchmesser von 1 Zoll 5 Linien) nur mit dem *B. giganteus Schloth.* zu vergleichen.

---

[1]) *Paléontologie Française, Terrains jurassiques, pl. 18.*

[2]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1852, 3. Heft, Seite 1.

Ammonites Zignodianus d'Orb., ein Bruchstück, doch die tiefen Einschnürungen am Rücken, dann die zwischen diesen gelegenen Falten gut zu erkennen.

Ammonites oculatus Phill. Ein Exemplar von etwas über 2 Zoll Durchmesser. Die Gestalt und Oberflächenzeichnung sehr gut übereinstimmend mit d'Orbigny's Abbildung [1]), nur die Rückenknoten sind nicht so breit und gleichen mehr denen die Quenstedt zeichnet [2]). Auch die Lobenzeichnung vollkommen stimmend.

Ammonites inflatus Rein. mit weit offenem Nabel und Spuren von wenigstens einer Knotenreihe an der Nabelkante. Das eine Exemplar vom Krenkogel, dann eine Reihe anderer von der Vorderlegstätte bei Aussee stimmen vollkommen mit Exemplaren im k. k. Hof-Mineralien-Cabinete aus dem weissen Jura vom Heuberg; die Knoten sind zwar selten deutlich zu erkennen, allein sie sind nach Quenstedt (Cephalopoden Seite 196) auch bei den Württembergschen Exemplaren oft undeutlich; auch die Lobenzeichnung, so weit sie blossgelegt werden konnte, stimmt vollständig. Ich behalte vorläufig den Namen *A. inflatus* bei, wenn er auch, da Sowerby ein Jahr früher als Reinecke eine andere Art mit diesem Namen bezeichnete, wird geändert werden müssen, da keine der neueren d'Orbigny'schen Arten genau zu stimmen scheint, und ich nach den wenigen vorliegenden Exemplaren nicht entscheiden kann ob die Species, wie sie Quenstedt auffasst, wirklich in mehrere Arten aufgelöst werden muss. Von derselben Art besitzt das k. k. Hof-Mineralien-Cabinet ein Exemplar aus dem Chatel-Kalk von Chatel St. Denis in der Schweiz.

Ammonites aus der Familie der *Planulaten*, zu unvollständig erhalteu zu einer näheren Bestimmung.

Auch hier haben wir demnach unter den wenigen vorliegenden Stücken eine Vereinigung von Formen, die sich auch in den Klaus-Schichten finden, mit solchen, die schon entschieden auf oberen Jura hindeuten.

4. Vorderlegstätte bei der vorderen Sandlingalpe, nordwestlich von Aussee. In einem hellgrau gefärbten Kalksteine entdeckte hier Herr Lipold Aptychen, Ammoniten aus der Familie der Planulaten, dann *A. inflatus Rein.*, wie vom Krenkogel.

5. Eine noch höhere Etage wohl bilden die Kalksteine des Plassen bei Hallstatt, die aber vielleicht schon der unteren Kreide angehören.

Als Endergebniss der im Vorhergehenden mitgetheilten Thatsachen stellt sich die folgende Reihe der in unseren Alpen auftretenden Trias-, Lias- und Juragebilde heraus; die älteren und jüngeren Gebilde, in Betreff welcher die schon früher angenommene Reihenfolge nicht verändert wurde, sind mit aufgenommen. Die sogenannten Wiener-Sandsteingebilde dagegen, über deren Stellung noch immer keine befriedigende Sicherheit erlangt werden konnte, hier näher zu betrachten, liegt nicht im Plane dieser Arbeit.

---

[1]) *Pal. Franç., Terr. jurass., tab. 200, fig. 1.*

[2]) Die Cephalopoden, Taf. 9, Fig. 1.

1. Grauwacke,
2. Verrucano,
3. {bunter Sandstein (Werfner Schiefer),
unterer Muschelkalk (Guttensteiner Kalk),
4. oberer Muschelkalk (Hallstätter-Schichten, Wenger-Schichten),
5. unterer Lias (Dachsteinkalk, Starhemberg-Schichten, Kössener-Schichten, Grestener-Schichten),
6. oberer Lias (Adnether-Schichten, Hierlatz-Schichten),
7. unterer Jura (Klaus-Schichten, Vilser-Schichten),
8. oberer Jura (St. Veit, Krenkogel, Stollberg),
9. Neocomien (weisse Aptychenkalke und Rossfelder-Schichten),
10. obere Kreide (Gosau),
11. Eocen (Nummuliten-Schichten),
12. Neogen,
13. Diluvium,
14. Alluvium.

Die Gränze zwischen je zwei dieser 14 Etagen ist nicht gleich scharf, während einige durch den gänzlichen Mangel an übergreifenden Petrefacten vollkommen sicher getrennt erscheinen, sind andere durch das wirklich beobachtete Vorkommen einzelner Arten die in mehreren Gliedern gemeinschaftlich gefunden wurden als in innigerem Verbande stehend zu erkennen, noch andere wegen Seltenheit der organischen Reste und petrographischer Aehnlichkeit der Gesteine schwer zu trennen; mitunter auch ist die Gränze wegen Mangel hinreichender Beobachtungen noch zweifelhaft.

Nr. 1. Das unterste Glied, die Grauwacke, hat ausser dem schon oft berührten Vorkommen zu Dienten bei Werfen nirgends bezeichnende Versteinerungen geliefert.

Nr. 2. Der Verrucano, nur im westlichsten Theile unseres Gebietes erkannt, lieferte ebenfalls keine Fossilien. Ueber sein Verhältniss zu den benachbarten Formationen kann erst die weitere Verfolgung der Aufnahmen nach Westen Aufschlüsse bringen.

Nr. 3. Der bunte Sandstein und Muschelkalk, durch eine nicht artenreiche aber doch sehr bezeichnende Fauna charakterisirt, ist petrographisch mit der Grauwacke, der er im ganzen östlicheren Theile des Gebietes unmittelbar aufliegt, so innig im Zusammenhange, dass es bei den Aufnahmen überall mit Schwierigkeit verbunden war, die Gränze einigermaassen sicher festzustellen.

Nr. 4. Der obere Muschelkalk, durch eine reiche so eigenthümliche Fauna ausgezeichnet, scheint doch auch von dem oberen Gliede der vorigen Etage, dem Guttensteiner Kalke, nicht scharf getrennt.

Nr. 5. Der untere Lias lieferte dagegen bisher noch nicht eine Petrefacten-Art, die ihm und den Hallstätter-Schichten gemeinschaftlich zukömmt; die Gränze zwischen Trias und Lias kann also, in unserem Gebiete wenigstens, so weit die bisherigen Erfahrungen reichen, als eine sehr scharfe bezeichnet werden. Dass

es, wie oben erwähnt wurde, für viele Dolomite zweifelhaft bleibt, welcher der beiden Formationen sie zuzuzählen sind, kömmt hierbei wohl nicht in Betracht.

Nr. 6. Der obere Lias, petrographisch vom unteren meist gut getrennt, hat mit ihm auch nur sehr wenige Fossilien gemeinschaftlich.

Nr. 7. Der untere Jura, zwar durch seine Lagerungsverhältnisse sehr abweichend, hängt doch durch viele gemeinschaftliche Arten so innig mit dem oberen Lias zusammen, dass eine länger dauernde Unterbrechung zwischen der Ablagerung beider nicht vorausgesetzt werden kann. Besonders merkwürdig wird diess Verhältniss, wenn man bedenkt, dass es beweist, dass auch gewaltige Umwälzungen, wie eine der Haupthebungen der Alpen es ist, nicht nothwendig eine gänzliche Erneuerung der Fauna bedingen.

Nr. 8. Der obere Jura ist dem unteren jedenfalls durch mehrere Arten verbunden. Es ist noch nicht mit Sicherheit festgestellt, ob er von dem vorigen Gliede wirklich als eine besondere Etage getrennt werden darf.

Nr. 9. Die Trennung des Neocomien von dem oberen Jura ist, vielleicht hauptsächlich wegen Mangel hinreichender Beobachtungen, noch nicht sicher festgestellt. Jedenfalls aber bildet es eine von Nr. 7 durch seine eigenthümliche Fauna hinreichend scharf gesonderte Etage.

Nr. 10. Die Gosau-Formation ist durch Lagerungsverhältnisse und Petrefactenführung vollkommen scharf geschieden vom Neocomien. Vor ihrer Ablagerung sind jedenfalls bedeutende Schichtenstörungen eingetreten, die ein gänzliches Aussterben der früheren Fauna und, wie man aus dem Mangel aller Fossilien, die anderwärts die mittleren Kreide-Etagen charakterisiren, wohl schliessen darf, eine längere Unterbrechung der Ablagerungen mit sich brachten.

Nr. 11. Die Eocen-Formation, deren reiche Fauna noch bei weitem nicht hinreichend genau studirt ist, lieferte in unserem Gebiete, in dem sie übrigens nur sehr untergeordnet auftritt, bisher nicht eine Art, durch welche sie mit den Gosaugebilden verbunden würde. Die Gränze ist also hier jedenfalls eine sehr scharfe.

Nr. 12. Das Gleiche gilt in Betreff unserer Neogen- und Eocen-Formation. Nicht eine Art wurde in unserem Gebiete beiden gemeinschaftlich nachgewiesen, überdiess sind beide durch ihre Lagerungsverhältnisse auf das Schärfste getrennt.

Nr. 13. Die Trennung des Diluviums von den Neogen-Schichten scheint zwar im Gebiete der Alpen eine ziemlich sichere, dagegen ist sie in den Ebenen oft mit mehr Schwierigkeiten verbunden; in diese Verhältnisse so wie in jene des Alluviums näher einzugehen liegt jedoch ebenfalls ausser dem Plane dieser Arbeit.

Um allen Missverständnissen vorzubeugen muss ich übrigens ausdrücklich beifügen, dass sich diese wenigen Bemerkungen nur auf das bisher von der k. k. geologischen Reichsanstalt genauer durchforschte Gebiet beziehen, und keineswegs Ansprüche darauf machen für das ganze Gebiet der Alpen überhaupt oder gar für andere Gebiete, in welchen analoge Formationen auftreten, Gültigkeit zu erlangen.

Es handelt sich nun zunächst darum, diese Reihenfolge mit denjenigen zu vergleichen, welche in den Nachbarländern in den Alpen und Apenninen durch die

neuesten Forschungen der ausgezeichnetsten Geologen, eines Studer, Escher, Merian in der Schweiz, Vorarlberg und den lombardischen Alpen, Emmrich, Schafhäutl in den bayerischen Alpen, de Zigno im Venetianischen, Angelo Sismonda in den Alpen von Piemont, Meneghini und Savi in Toscana u. s. w., im Detail nachgewiesen wurden. Dieselben haben in vieler Beziehung auf die richtige Deutung der in unserem Gebiete auftretenden Gebilde einen wesentlichen Einfluss ausgeübt, und wenn ich bei den vorhergehenden Zusammenstellungen mich auf dieselben zu beziehen absichtlich vermied, so geschah es nicht um etwa eine Unabhängigkeit von Entdeckungen, die anderwärts gemacht und bei uns nur bestätigt wurden, beanspruchen zu wollen, sondern nur um die Vergleichungen besser im Zusammenhange durchzuführen.

Die Reihenfolge der Glieder, zu welcher Herr Prof. Emmrich in den östlichen bayerischen und den angränzenden österreichischen Alpen in Folge von sehr sorgfältigen zu wiederholten Malen vorgenommenen Detailforschungen gelangte [1]), ist von unten nach oben folgende:

1. unterer Alpenkalk und Dolomit,
2. Gervillienbildung,
3. Lias,
4. Jura.

Nr. 1. Der untere Alpenkalk und Dolomit entspricht unseren Dachsteinkalken und den diese unterteufenden Dolomiten. Auch hier ist *Megalodus triqueter* auf die höheren Stufen des so ungemein mächtigen Gebildes beschränkt; zu oberst findet Emmrich Lithodendronbänke, welche seiner eigenen Angabe zu Folge beinahe besser mit der Gervillienbildung vereinigt würden. Von der Ansicht ausgehend, dass die höher folgenden Gervillienbildungen den Cassianer-Schichten entsprechen, dass demnach die unteren Alpenkalksteine und Dolomite zwischen buntem Sandsteine und dem höchsten Gliede der Trias liegen, hält er dafür, dass sie dem Muschelkalke angehören, eine Ansicht, die ich, wie früher bemerkt, in Folge eines anderen Irrthumes im Jahre 1850 ebenfalls ausgesprochen hatte, für die aber jede Begründung entzogen wird, wenn es gelingt nachzuweisen, dass die Gervillienschichten dem Lias angehören und mit den eigentlichen Cassianer-Schichten nichts zu schaffen haben.

Nr. 2. Gervillienbildung. Sie lagert regelmässig auf dem älteren Alpenkalk und bildet mit ihm als letztes Glied eine zusammengehörige Lagerfolge. Es ist die oben mit dem Namen Kössener-Schichten bezeichnete Gruppe. Der an Versteinerungen reiche Fundort Kössen in Tirol, nach welchem wir die hierher gehörigen Schichten benannten, liegt noch in dem Untersuchungsgebiete von Emmrich. Dieser Umstand so wie die aufgezählten Fossilien machen die Uebereinstimmung unzweifelhaft.

[1]) Geognostische Beobachtungen aus den östlichen bayerischen und den angränzenden österreichischen Alpen (Schluss), Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1853, 2. Heft, Seite 326.

Das Resultat der so sorgfältigen Untersuchungen Emmrich's über die Fossilien dieser Schichten widerspricht nicht unserer Ansicht, dass sie zum Lias gehören. Nicht eine Species stimmt nach seiner Aufzählung genau mit einer Cassianer Form, und wenn er demungeachtet die Gervillienschichten den Cassianer-Schichten parallel stellt, so stützt sich diess nur auf mehr oder weniger entfernte Verwandtschaften der Formen, deren Bedeutung, im Allgemeinen gering, gänzlich schwindet, sobald eine nicht unbeträchtliche Zahl wirklicher Liasfossilien in den Gervillienschichten nachgewiesen wurde. Ja aus seinem eigenen Verzeichnisse ergibt sich eine beträchtliche Zahl von Arten, welche ganz den Typus von Lias- oder Oolith-Arten tragen, so die Belemniten, die den Arten *Tellina subalpina Münster*, *Cardium striatulum*, der *Modiola gibbosa Sow.*, *Pinna Hartmanni*, *Nucula lacryma*, *Avicula inaequivalvis* und *A. Muensteri*, *Lima semicircularis*, *Pecten aequivalvis*, *P. texturatus Münst.* verglichenen Formen, die *Ostrea Haidingeriana* u. s. w. Endlich darf noch angeführt werden, dass in den nordöstlichen Alpen, in den Hallstätter-Schichten, die unter dem Dachsteinkalke liegen, ein bestimmtes Aequivalent der Cassianer-Schichten nachgewiesen ist, dass also schon aus diesem Grunde nicht auch noch ein anderer höher liegender Schichtencomplex mit anderen petrographischen und paläontologischen Charakteren ihnen zugezählt werden kann.

Die von Emmrich selbst hervorgehobene innige Verbindung der Gervillienschichten mit dem unteren Alpenkalke ist eine weitere Bestätigung dafür dass sie beide einer Formation zugezählt werden müssen, und zwar wie in unseren Alpen dem unteren Lias.

Nr. 3. Lias. Es sind die im Vorhergehenden als oberer Lias bezeichneten Adnether-Schichten. In den bayerischen Voralpen lassen sich in diesem Gebilde Amaltheenmergel und rother Liasmarmor unterscheiden.

Uebrigens citirt Emmrich aus jedem der beiden Gebilde Formen der unteren und solche der höheren Liasabtheilungen.

Nr. 4. Jura. Oberer rother Ammonitenkalk, Oxford. Wohl am besten übereinstimmend mit den Schichten von St. Veit u. s. w. Emmrich citirt darin unter anderem auch den *A. biplex Sow.* und *A. bifurcatus Qu.* aus dem weissen Jura.

Die Reihenfolge der Formationsglieder und ihre Abtheilung ist demnach in den bayerischen Voralpen vollkommend übereinstimmend mit der in unseren Alpen.

Ueber die geologischen Verhältnisse in Vorarlberg veröffentlichte Herr A. Escher von der Linth in der jüngsten Zeit auf Grundlage eigener Beobachtungen, so wie solcher des Herrn P. Merian eine mit einer Fülle der lehrreichsten Thatsachen ausgestattete Abhandlung [1]). Die von ihm aufgestellte Reihe der Gebirgsschichten, die in Vorarlberg entwickelt sind, so weit sie hieher gehören, ist von unten nach oben folgende:

---

[1]) Geologische Bemerkungen über das nördliche Vorarlberg und einige angränzende Gegenden. Denkschriften der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft.

20. Verrucano;

Trias
- 17. Lettenkohle,
- 16. Mergelschiefer, Gyps, Dolomit, mit *Halobia Lommelii*,
- 15. Dolomit,
- 14. St. Cassian,
- 13. Kalk mit *Megalodus scutatus*;

Lias
- 12. rother Kalk mit Hornstein,
- 11. Mergelkalk mit Ammoniten;

10. flyschähnliche Fucoiden;

Jura
- 9. mittlerer Oolith, Vils,
- 8. oberer ? Jura.

Auf den ersten Blick scheint diese Reihe mit jener für unsere Alpen, wie sie oben mitgetheilt wurde, nicht sehr gut übereinzustimmen. Bei näherer Prüfung lässt sich jedoch ein Einklang ungezwungen herstellen.

Nr. 20. Verrucano. Wie sich aus Studer's Karte der Schweiz ergibt, tritt diess Gebilde im nordwestlichen Tirol und in Vorarlberg nur untergeordnet auf. Es bildet eine mehrmals unterbrochene schmale Zone entlang dem Südrande der Kalkalpen und einige vereinzelte Puncte inmitten derselben. Im Rellsthale besteht die obere Masse des Gebildes nach Escher aus braunrothem nicht hartem undeutlich schiefrigem Sandstein. Vielleicht gehört dieser Schiefer schon den Werfner Schiefern an, unter denen auch bei uns im Ennsthale schon der Verrucano zum Vorscheine kömmt. Eben so leicht denkbar aber ist es, dass in Vorarlberg die Werfner Schiefer eben sowohl wie die Guttensteiner Kalke gänzlich fehlen.

Nr. 17. Lettenkohle. Die mitgetheilte Liste der in diesen Schichten vorfindlichen Pflanzen, namentlich *Equisetites columnaris* und *Pterophyllum*, scheint es wohl unzweifelhaft zu machen, dass diese Etage ein Aequivalent unserer Grestener-Schichten sei. Sehr merkwürdig ist das Wiederauftreten dieser in unseren Alpen so verbreiteten Schichten bei Thannberg im Lechthale, dann östlich von Vaduz zwischen dem Rhein und Illthal in Vorarlberg. Die ihnen angewiesene Stellung, noch unter den Schichten mit *Halobia Lommelii*, betrachtet Escher selbst durchaus nicht als sicher.

Nr. 16. Schichten mit *Halobia Lommelii* von der Triesner Kulm. Sie würden unseren Hallstätter- und Wenger-Schichten entsprechen, die demnach hier nur sehr untergeordnet auftreten.

Nr. 15. Dolomit. Seine Stellung zwischen den Halobiaschiefern und den späteren versteinerungsreichen Schichten entspricht vollkommen jener in unseren Alpen zwischen den Hallstätter-Schichten und den Dachstein- oder Kössener-Schichten.

Nr. 14. St. Cassian. Auch Merian und Escher parallelisiren dieses Gebilde, unsere Kössener-Schichten, mit St. Cassian. Die Gründe die dafür sprechen, dass diess nicht statthaft sei und uns bestimmen diese Schichten als unteren Lias zu betrachten, sind oben Seite 774 auseinandergesetzt. Der Umstand, dass die in Rede stehenden Gebilde in Vorarlberg auf dem Dolomite, die wirklichen Cassianer-Schichten dagegen unter dem Dolomite liegen, wird von Escher selbst Seite 29

als gegen die Vereinigung sprechend berührt. Das nach den Bestimmungen von Merian zusammengestellte Verzeichniss der Fossilien dieser Schichten enthält übrigens drei Arten, die mit Cassianer Arten wirklich identificirt werden, während Emmrich, wie oben erwähnt, keine Art seiner Gervillienschichten für wirklich gleich mit einer Cassianer Art betrachtet. Diese identificirten Arten sind: *Spondylus obliquus Muenst.*, *Oliva alpina Klipst.* und *Cardita crenata Goldf.* Die *Cardita* gehört aller Wahrscheinlichkeit nach zu unserem *Cardium austriacum*, der *Spondylus obliquus* ist in unseren Verzeichnissen als *Ostrea intusstriata Emmr.* aufgezählt.

Nr. 13. Kalk mit *Megalodus scutatus Schafh.* (Dachsteinkalk). Dieses Gebilde, in Vorarlberg viel weniger mächtig entwickelt als in unseren Alpen, liegt in allen Profilen auf den Schichten Nr. 14, nur am südlichen Theile der Spullers-Alpe (Seite 20, Profil III), finden sich die Schichten Nr. 14 zwischen dem Dachsteinkalke eingelagert. Escher erklärt diess Vorkommen durch eine Faltung der Schichten. Die in unseren Alpen gelungene Nachweisung, dass die Kössener-Schichten und Dachsteinkalke die gleiche Fauna enthalten und daher zu einem Gliede vereinigt werden müssen, erklärt es, dass verschiedene Beobachter bald das eine, bald das andere der Gebilde über dem zweiten antrafen, sie macht vielleicht auch die Annahme einer Faltung der Schichten an der Spullers-Alpe entbehrlich.

Nr. 12 und 11. Lias. Hier wie in den bayerischen Voralpen zerfällt das Gebilde in zwei Etagen, eine untere aus roth gefärbtem Kalksteine Nr. 12 und eine obere aus lichten Mergelkalken und Fleckenmergeln bestehend. In der unteren werden *A. Bucklandi* und *A. Conybeari*, dann *Nautilus aratus* und *Bel. brevis* aus dem tiefsten Lias (α Quenstedt, *Sinemurien* d'Orbigny), *A. Turneri* aus dem Lias β citirt. Die letzte Species, deren Bestimmung durch ein Fragezeichen als nicht ganz sicher hingestellt wird, findet sich in England im unteren Liasschiefer. Die rothen Vorarlberger Kalke würden demnach sicher bestimmte Arten nur aus dem unteren Lias enthalten. In der Uebersichtstabelle wird ihnen aber auch noch jene *Orthoceras*-Art zugesprochen, die in den Steinbrüchen bei Adneth vorkömmt. Die obere Etage Nr. 11 vereinigt zahlreiche Arten aus dem sogenannten mittleren und oberen Lias (*Toarcien* und *Liasien*). Beide Etagen zusammengenommen entsprechen, wie sich bei Vergleichung der Listen ergibt, den Adnether-Schichten, innerhalb welcher in unseren Alpen keine weitere Trennung in zwei abgesonderte Gruppen möglich scheint.

Nr. 10. Flyschähnlicher Fucoidenschiefer. Da diese Etage nicht durch bestimmte Fossilien charakterisirt wird, so ist ihre Altersbestimmung, wie Escher angibt, noch zweifelhaft. Das Gebilde möchte wohl nur als ein locales zu betrachten sein, da es weder in den bayerischen Voralpen noch in unseren Alpen bisher beobachtet wurde.

Nr. 9. Kalkstein von Vils, entspricht vollkommen jenem von Windischgarsten (Seite 768). Der braunrothe Kalkstein mit *Apt. lamellosus* von Grän (Tannheimthal) entspricht wohl unseren Schichten von St. Veit.

Nr. 8. Jurakalk der Canisfluh zwischen Au und dem Mollauthale. In diesem Gebilde, welches gewölbeartig aus Kreideschichten emportaucht, wurden ausser einem zweifelhaften *Am. biplex* nur unbestimmbare Fossilien aufgefunden. Er entspricht wohl unserem oberen Jura.

Sieht man demnach von dem Gebilde Nr. 17, der Lettenkohle mit den Keuperpflanzen, ab, so stimmt die Reihenfolge in Vorarlberg ganz mit jener in den nordöstlichen Alpen und ihre Deutung wäre folgende:

20. Verrucano,
16. oberer Muschelkalk,
15. Dolomit,
17, 14, 13. unterer Lias,
12., 11. oberer Lias,
9, 8. Jura.

Ueber die weitere westliche Fortsetzung der nördlichen Kalkalpen durch die Schweiz und Savoyen gibt Studer's neuestes umfassendes Werk[1]) den sicheren Führer zur Vergleichung. Gebilde, sehr abweichend von denen unserer Alpen, treten uns hier entgegen. Der Rhein in seinem Laufe von Chur, von Süden nach Norden, bildet die Gränze. Westlich von dieser Gränze fehlen die durch Fossilien bezeichneten Triasgebilde, dann unsere Dachsteinkalke, Kössener-Schichten und Grestener-Schichten mit ihren eigenthümlichen Charakteren gänzlich, die Lias- und Juragebilde besitzen einen wesentlich veränderten Charakter.

Die von Studer unterschiedenen Glieder sind:

1. Lias;
2. Jura, a. unterer Jura, b. mittlerer Jura, c. oberer Jura.

1. Lias. Dunkelschwarze bis hellrauchgraue feste Kalksteine, dann Schiefer, die oft noch täuschend an den Lias der Gebirgskette des Jura erinnern, bilden diese Formation. Vorzüglich in den Berner Alpen, in der Umgegend von Blumenstein, bei Bex und in Savoyen bei Meillerie sind sie durch eine reiche Fauna charakterisirt. Von den aufgezählten Arten des ersten Ortes gehören 32 dem unteren Lias, dem *Terrain Sinemurien*, 47 dem mittleren Lias, dem *Terrain Liasien*, und 48 dem obereren Lias, dem *Terrain Toarcien* an. Aus der Umgegend von Bex sind 14 Arten des *Terrain Sinemurien*, 11 des *Liasien* und 17 des *Torarcien*, von Meillerie endlich eine des *Sinemurien*, 4 des *Liasien*, und zwei des *Toarcien* aufgeführt. An keiner der drei Stellen gelang es, eine Unterscheidung dieser drei Liasstufen, oder überhaupt eine weitere Gliederung des Lias nachzuweisen, und wenn auch Studer geneigt scheint, einer verbreite-

[1]) Geologie der Schweiz, II. Band.

ten Schule Concessionen zu machen und gewiss nicht ohne Widerstreben (S. 30) anführt: „Unter der Voraussetzung bedeutender Verwerfungen lässt sich indessen vielleicht diess Vorkommen von Species der nämlichen Liasstufen in sehr verschiedenen Höhen erklären, ohne die naturwidrige Annahme einer wirklichen Mengung der Petrefacten ungleicher Alters-Epochen", oder wenn er Verwechslungen der Sammler u. s. w. zur Erklärung der Thatsache zu Hülfe nimmt, so widerstreiten dem seine so sorgfältigen Beobachtungen. — Die Fundorte in der Umgegend von Blumenstein sind von Nord nach Süd, d. i. im Allgemeinen vom Liegenden zum Hangenden geordnet. Im Liegenden walten die Kalksteine mit Arieten, im Hangenden die Schiefer mit den Falciferen vor. Aber die reichsten Fundorte Nr. 1 Blumensteinallmend und Nr. 2 Gürbe, Langeneckgrat und Kirschgraben lieferten beinahe gleich viel Arten aus jeder der drei Liasstufen; in Nr. 3, Fallbach und Sulzgraben, sind 4 Arten aus dem *Liasien* und 13 aus dem *Toarcien*, in Nr. 4, Langeneck-Schafberg und Blattenheid, eine aus dem *Sinemurien*, 5 aus dem *Liasien*, 8 aus dem *Toarcien*, aus Nr. 5 endlich, Schwefelberg u. s. w., eine aus dem *Liasien* und eine aus dem *Toarcien* angeführt. In der Umgegend von Bex treten auch in der oberen Kalkmasse von Sexblanc zahlreiche unter-liassische Species auf. Bei Meillerie endlich heisst es: „Da mehrere Steinbrüche vorkommen, so können wohl auch alle drei Stufen des Lias vertreten sein."

In den mitgetheilten Verzeichnissen sind 13 Arten aus dem in unseren Alpen auftretenden unteren Lias, so wie 10 aus unseren oberen Liasschichten aufgeführt. Der Lias der Schweizer Alpen bildet demnach ein Aequivalent beider in den östlichen Alpen gut zu trennenden Gruppen.

2. *a.* Studer's Unter-Jura bildet offenbar das Aequivalent unserer Klaus-Schichten, er liegt auf weite Strecken unmittelbar dem Verrucano oder den noch älteren krystallinischen Schiefern auf. Nur an den sehr vereinzelten Stellen, an welchen die Liasgebilde auftreten, bildet er das Hangende dieser. In den mitgetheilten Verzeichnissen der Petrefacten finden sich die Arten aus dem *Bathonien*, *Bajocien* und *Collovien* vereinigt, ohne dass es bisher möglich war, das Gebilde weiter in einzelne Stufen zu trennen; ja es wird ausdrücklich angeführt, dass Pictet einzelne Stücke erhielt, in welchen sich unter-jurassische und Oxford-Ammoniten zusammen befinden. Unter den aufgeführten Arten finden wir die *Terebratula diphya* nicht, wohl aber *A. Hommairei*, *tatricus* und *Zignodianus*. Die Schichten, welche diese Arten zusammen mit *A. Eudesianus*, *A. Humphriesianus* u. s. w. enthalten, folgen also auch in der Schweiz wie in unseren Alpen unmittelbar auf den Lias.

2. *b.* Der dem Mittel-Jura zugezählte Chatel-Kalk der Schweiz ist wohl ohne Zweifel mit dem zu St. Veit bei Wien mitten aus dem Wiener-Sandstein auftauchenden Kalksteine, dann mit den Kalksteinen der Aptychen-Züge zu parallelisiren. So wie dieser letztere erscheint der Chatel-Kalk zwischen Flyschschichten, die unter und über ihm liegen, eingeschlossen, eine Stellung, die Studer pag. 49 durch eine gewölbeartige Zusammenfaltung zu erklären sucht. Die zahlreichen Aptychen, den *Bel. hastatus*, die Ammoniten aus der Familie der Planulaten hat der Chatel-

Kalk mit den Schichten von St. Veit gemeinschaftlich, auch die petrographische Beschaffenheit stimmt nach Stücken im k. k. Hof-Mineralien-Cabinete vollständig überein. Auch im Chatel-Kalk der Schweiz so wie in den dem Mittel-Jura zugewiesenen Theilen des Stockhornkalkes und im Hochgebirgskalk kennt man noch nicht sehr viele Petrefacten. Wir bemerken unter denselben den *A. tatricus*, der auch in unseren Klaus-Schichten und im schweizerischen Unter-Jura vorkömmt, den *A. tripartitus*, der bei uns in den Klaus-Schichten vorkömmt, aber in einem einzelnen Exemplare auch bei St. Veit gefunden wurde, den *A. oculatus*, der sich bei uns zusammen mit *A. Zignodianus* am Krenkogel in der Grossau vorfand; endlich, wie schon erwähnt, nach einem im k. k. Hof-Mineralien-Cabinete befindlichen Stücke den *A. inflatus Rein.*

2. *c*. Den zwischen der Arve und Aare so mächtig entwickelten Gebilden, die Studer als Ober-Jura bezeichnet, hat sich bisher in unseren Alpen nichts Analoges gefunden.

Wenden wir uns weiter den Südalpen zu. Ohne in ein näheres Detail in Betreff der so ausgedehnten älteren Literatur einzugehen, will ich auch hier nur die neuesten Arbeiten als Anhaltspuncte zur Vergleichung benützen.

Ueber die geschichteten Gebirge der Venetianer Alpen hat de Zigno [1]) eine Uebersicht, erläutert durch einen Durchschnitt von der Cima d'Asta über die Sette Communi bis Bassano gegeben. Auf dem Glimmerschiefer folgen erst Triasgebilde, glimmerige Sandsteine und thonige Schiefer, begleitet von Gyps, dann dolomitische und bituminöse Kalksteine mit Kohlenlagern, bezeichnet als Muschelkalk durch *Terebratula vulgaris* und *Avicula socialis*. Die zunächst folgenden oolithischen Kalksteine, grauen Kalke und Kalkbreccien haben wenig Fossilien geliefert, doch glaubt sich de Zigno berechtigt, sie dem unteren Oolith zu parallelisiren, und zur selben Formation zieht er die darüber folgende Ablagerung mit den Pflanzenresten von Rotzo. Weiter folgende, ebenfalls sehr petrefactenarme Mergel- und Kalkschichten werden als mittlerer Oolith betrachtet, und dann endlich folgt der durch zahlreiche Ammoniten und durch die *Terebratula diphya* bezeichnete Ammonitenkalk, der dem Oxford gleichgestellt wird. Unter den angeführten Arten finden sich neben den auch unseren Klaus-Schichten zukommenden *A. tatricus*, *A. Zignodianus* und *A. Hommairei*, auch die wohl sicher ober-jurassischen *A. anceps*, *A. athleta*, *A. Viator*, und in den höheren Schichten *A. perarmatus*, *biplex* und Aptychen aus der Familie der Lamellosen. Ob demnach diese Schichten wirklich unseren Klaus-Schichten vollständig parallelisirt werden dürfen und ob sie nicht eine etwas höhere Stufe bilden, ist bei der noch ungenügenden Kenntniss der höheren Juraschichten unser eigenen Alpen wohl kaum mit Sicherheit zu entscheiden.

Ueber die weiter westlich gelegenen Theile der südlichen Kalkalpen, namentdas Val Trompia, Val Seriana, Val Brembana, und die Umgebungen des Comer-

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1850, Seite 181.

sees, liegen neuere Untersuchungen von Escher und Studer[1]) vor. Obgleich aber für dieselben auch die früheren Arbeiten von de la Beche, Collegno, Balsamo Crivelli, Marchese Trotti, de Filippi, Curioni, Villa und K. Brunner benützt sind (siehe Escher, Vorarlberg S. 87), so ist es doch bis jetzt nicht gelungen, die Reihenfolge der Formationen mit befriedigender Sicherheit festzustellen, so dass auch eine strengere Parallelisirung mit den im Obigen besprochenen Gebilden kaum zulässig erscheint. Doch ist nicht zu verkennen, dass die Escher's Werk in einer Tabelle beigefügte Uebersicht der äquivalenten Schichtgruppen in verschiedenen Thälern der Lombardie ungezwungen mit unserer Formationsreihe in Einklang zu bringen ist. Ohne dessfalls in weiteres Detail einzugehen, verweise ich auf die Schlusstabelle.

Ueber die Gliederung der geschichteten Gebilde der Alpen in Piemont hat in neuerer Zeit Angelo Sismonda eine umfassende Arbeit geliefert[2]), nachdem er schon in früherer Zeit so vieles zu ihrer näheren Kenntniss beigetragen hatte. Die Reihenfolge, die er aufgestellt von unten nach oben, ist die folgende:

1. *Roccie infraliassiche,*
2. *Terreno anthracitoso inferiore* (Liasse),
3. *Calcare con fossili del Liasse superiore,*
4. *Terreno anthracitoso superiore* (Oxford),
5. *Calcare degli ultimi tempi del periodo Giurassico.*

Stimmen schon die Schweizer Alpen in Betreff ihrer Gliederung mit unseren Alpen nicht überein, so ist diess in noch weit geringerem Maassstabe in Betreff jener von Piemont der Fall. Das erste Glied, die *Roccie infraliassiche*, ist, wie von Sismonda selbst angegeben wird, der *Verrucano*. Das zweite Glied, die berühmten Anthrazitschiefer mit Steinkohlenpflanzen und Liasbelemniten, findet zwar in der Anthrazitformation der Stangalpe in den österreichischen Alpen sein Aequivalent, ist dagegen in den nördlicheren Gegenden nicht weiter vertreten. Das dritte Glied, der Kalkstein mit Liasfossilien, enthält nach dem mitgetheilten Verzeichnisse Arten, welche unserem oberen Lias angehören, wie *A. fimbriatus, A. planicostatus, A. radians* u. s. w., mit solchen, welche sehr an unseren unteren Lias erinnern, wie *Avicula inaequivalvis*, die schon oben erwähnte von Bayle als *Cardinia concinna* bestimmte Form u. s. w. Diese Schichten stehen überdiess nach Sismonda's Beobachtungen mit den Anthrazitschiefern in so innigem Verbande, dass er beide nicht zu trennen vermag. Das vierte Glied, das *Terreno anthracitoso superiore*, enthält Pflanzenreste, abweichend von denen des zweiten Gliedes und wird von Sismonda für ein Aequivalent des Oxfordthones gehalten. Das fünfte Glied endlich, dichter oder krystallinischer Kalkstein

---

[1]) Studer, Geologie der Schweizer Alpen I, Seite 444, und Escher, Geologische Bemer- über das nördliche Vorarlberg und einige angränzende Gegenden, S. 79.

[2]) *Classificazione dei Terreni stratificati delle Alpi tra il Monte Bianco e la Contea di Nizza (Memorie della Reale Accademia della scienze di Torino. Ser. II, Tom. XII, 1852, pag. 271).*

mit unbestimmbaren organischen Resten, gilt als ein Vertreter der obersten Jurastufen. Ich muss darauf verzichten, diese Glieder mit denen der österreichischen Alpen in eine Parallele zu stellen.

Dagegen sei es erlaubt, noch in den Bereich unserer Vergleichungen die schönen Arbeiten zu ziehen, welche die Herren Savi und Meneghini [1]) über die Geologie von Toscana veröffentlichten. Folgende Gebilde wurden von ihnen unterschieden.

1. Verrucano, unmittelbar gelagert auf Schiefer mit Anthrazit und vielen vegetabilischen und thierischen Ueberresten der Steinkohlenformation, welche offenbar denen der Stangalpe in Kärnthen entsprechen.

2. Dunkelgrauer Kalk mit nur sehr wenigen Spuren von Fossilien *(Myophoria curvirostris, Terebratula, Turbo, Cerithium)*, der seiner geologischen Stellung wegen als ein Repräsentant der Trias hetrachtet wird.

3. *Calcare salino.* Dieser Etage gehört der berühmte Marmor von Carrara an. Früher kannte man nur aus den oberen Schichten dieser Stufe nicht ganz bezeichnende Fossilien, hauptsächlich Gasteropoden, in neuester Zeit jedoch wurden darin sowohl am Monte Pisano als auf der Cornata di Gerfalco und auf dem Monte Calvi bei Campiglia Cephalopoden gefunden, welche beweisen, dass er dem unteren Lias angehört [2]). Von den aufgefundenen Arten, *A. bisulcatus, A. planorbis, Naut. striatus* u. s. w., findet sich die erste auch in unserem unteren Lias.

4. Rother Ammonitenkalk. Von den 49 Arten, die Meneghini aus demselben anführt, gehören 22 dem *Terrain Sinemurien*, 14 dem *Liasien* und 11 dem *Toarcien* an. Eine weitere Trennung des Gebildes in einzelne Glieder ist nicht thunlich, denn im rothen Kalke des Monte Calvi z. B. finden sich Arten aus jeder der drei d'Orbigny'schen Etagen in einer einzigen Schichte von nur wenigen Zollen Mächtigkeit vereinigt. Offenbar entspricht der Ammonitenkalk von Toscana unseren Adnether-Schichten. In den Central-Apenninen dagegen sind die Verhältnisse schon wieder geändert. Nach den genauen Untersuchungen der Herren Alessandro Spada und Antonio Orsini [3]) zerfällt der Lias daselbst in drei auch petrographisch gut geschiedene Stufen, die aber auch durchaus nicht den d'Orbigny'schen Etagen entsprechen. Die oberste, ein weisser oder rother Mergelkalk, lieferte 26 Ammoniten-Arten, die meisten übeinstimmend mit solchen von Erba bei Como; es sind 5 aus dem Oolith, 15 aus dem *Toarcien*, 5 aus dem *Liasien* und eine aus dem *Sinemurien*. Die mittlere Stufe, ein weisser Kalkstein, lieferte nebst vielen Terebrateln 6 Ammoniten aus dem *Liasien*, 8 aus dem *Toarcien*, 1 aus dem Oolith. Die unterste Stufe endlich, ein weisser sehr fester Kalkstein mit muschligem Bruch, enthält *A. Bucklandi* aus dem *Sinemurien*, *A. fimbriatus* aus dem *Liasien* und 3 Species aus dem *Toarcien*.

---

[1]) *Considerazioni sulla Geologia della Toscana, Firenze 1851.*

[2]) G. Meneghini, *Nuovi Fossili Toscani. Pisa 1853, p. 7.*

[3]) Meneghini, *Nuovi Fossili Toscani, p. 21.*

5. *Scisti varicolori.* Denselben werden auch zum Theil die über rothem Ammonitenkalk gelagerten verkiesten Ammoniten von Spezzia zugezählt und die ganze Stufe in der Tabelle als Oolith bezeichnet. Schon oben wurde angeführt, dass zwei der bezeichnendsten und eigenthümlichsten Arten von Spezzia, *A. stella* und *A. cylindricus*, auch in unseren Hierlatz-Schichten vorkommen. Wollte man sich hierdurch für berechtigt halten beide Fundstellen unmittelbar zu parallelisiren, so wäre durch die Lagerungsverhältnisse in Spezzia in der That ein neuer Grund gewonnen, um die Hierlatz-Schichten höher zu stellen als die Adnether-Schichten. Die Schichten von Spezzia bilden, wie aus den Lagerungsverhältnissen sicher hervorgeht, das oberste Glied der toscanischen Liasformation, und damit stimmen im Allgemeinen die Fossilien gut überein. Herr Meneghini hatte die Güte mir zur Erleichterung einer Vergleichung mit den Hierlatz-Schichten das wichtigste Material, auf welches sich seine Beschreibungen in den „*Considerazioni*“ stützen, zur Einsicht zuzusenden. Die Identificirung der nur wenige Linien im Durchmesser haltenden wenn auch noch so zierlichen Kieskerne mit den gewöhnlichen Lias-Species, z. B. *A. bisulcatus*, *fimbriatus*, *cornucopiae*, *Conybeari* u. s. w., scheint mir zwar kaum möglich mit Sicherheit auszusprechen, aber noch weniger konnte ich mich von dem Vorhandensein wirklicher Oolith-Arten überzeugen.

In der nachstehenden Tabelle habe ich versucht, die Glieder der Trias- und Juragebilde in den verschiedenen oben berührten Gebieten in Parallele zu stellen. Es scheint sich aus derselbeu zu ergeben, dass die Gliederung der Formationen die uns hier beschäftigten schon innerhalb des Gebietes der Alpen und Apenninen in verschiedenen Gegenden eine wesentlich abweichende ist. Jedenfalls dürfte sie beweisen, dass es nie gelingen wird an beschränkten Localitäten festgestellten Reihen der Unterabtheilungen dieser Formationen, wie z. B. der Quenstedt's für Württemberg, der d'Orbigny's, die hauptsächlich nach den Beobachtungen im nördlichen Frankreich festgestellt scheint, u. s. w., eine Gültigkeit für allzu ausgedehnte Gebiete oder gar für die ganze Erdoberfläche zu vindiciren.

Formation	Nordöstliche Alpen	Bayerische Alpen (Emmrich)	Vorarlberg (Escher)	Schweiz (Studer)	Venetianisch-Lombardische Alpen (De Zigno und Escher)	Toscana (Savi und Meneghini)	Central-Apenninen (Spada und Orsini)
Jura	Plassen?			Oberer Jura.			
	St. Veit, Krenkogel, Aptychenzüge.	Oberer rother Ammonitenkalk, am Hasel- u. Westernberg bei Ruhpolding.	Canisfluh.	Chatel-, Stockhorn- u. Hochgebirgskalk.	*Calcare ammonitico rosso.*		
	Klaus-Schichten, Windischgarsten.		Vils.	Unterer Jura.	Oolith. Schichten von Rotzo.		
Lias	Hierlatz- und Adnether-Schichten.	Amaltheen - Mergel, Fleckenmergel und mittl. rother Ammonitenkalk.	Mergelkalk.	Liasschiefer.	Val Imagna im Val Brembana.	Spezzia.	Weisser oder rother Mergelkalk.
			Rother Kalk mit Hornstein.			*Calcare ammonitico rosso.*	Weisser Kalkstein.
							Weisser sehr fester Kalkstein.
	Dachsteinkalk, Starhemberg-, Kössener- u. Grestener-Schichten.	Gervillienbildung.	Kalk mit *Megalodus scutatus.*	Liaskalk.	Kalk mit *Megalodus scutatus.*	*Calcare salino.*	
		Unterer Alpenkalk.	St. Cassian, dazu auch die Lettenkohle.		Oberes St. Cassian.		
?	Dolomit.	Dolomit.	Dolomit.		Dolomit, mittleres St. Cassian.		
Trias	Hallstätter-Schichten u. Wenger Schiefer.		*Halobia Lommelii* v. der Triesner Kulm.		Unteres St. Cassian.		
	Guttensteiner Kalk.				Muschelkalk.	Dunkelgrauer Kalk.	
	Werfner Schiefer.				Bunter Sandstein.		
	Verrucano.		Verrucano.	Verrucano.		Verrucano.	

IX.

Hüttenmännische Behandlung der gold- und silberhältigen Geschicke in der Umgegend von Schemnitz. Aus dem Werke „Voyage en Hongrie".

Von Rivot und Duchanoy.

Uebersetzt von August Grafen von Marschall.

Siehe Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1853, 3. Heft, Seite 568.

Wir beschränken uns darauf, das Verfahren, wie es an dem Hüttenwerke zu Neusohl üblich ist, zu beschreiben. Die übrigen Hüttenwerke des Schemnitzer Bezirkes können wir füglich ganz übergehen, da bei dem zu Neusohl allein das ganze hüttenmännische Verfahren vollständig durchgeführt wird.

Das Neusohler Werk ist bezüglich der Geschicke und Brennstoffe ungefähr in gleicher Lage wie Fernezely und Kapnik.

Die Geschicke bezieht es theils von ärarischen, theils von gewerkschaftlichen Gruben; sie lassen sich in drei Hauptabtheilungen bringen:

1. Bleiische Geschicke, mit mehr oder weniger Gold- und Silberhalt, man sondert sie sorgfältig in Erze, die durch Scheiden und Klauben gewonnen werden, und in Schliche, die aus der nassen Aufbereitung hervorgehen;

2. Eisenkiese, mit grösserem oder geringerem Halt an Gold und Schwefel;

3. eigentliche Silbergeschicke, z. B. Rothgiltigerz u. dgl., man untertheilt sie wieder in arme, mit einem Silberhalt von weniger als 4 Loth auf 1 Ctr., und reiche, deren Mittelhalt zwischen $14\frac{1}{2}$ und 16 Loth fällt.

Die gewöhnlichste Gangart ist ein mehr oder weniger zersetztes feldspathiges Gestein.

Sehr reiche Erze mit 2 bis 3 Procent und noch höherem Silberhalt kommen unmittelbar auf den Treibherd.

Bei Behandlung dieser Geschicke hat man schliesslich die zu Nagybánya übliche Methode, mit einigen, durch die abweichende Beschaffenheit der zu verarbeitenden Stoffe gebotenen Abänderungen, angenommen [1]).

Im Schemnitzer Bezirke sind die göldischen Kiese viel weniger häufig, dagegen ist das Verhältniss der eigentlichen Silbergeschicke zu den übrigen sehr gross. Das Gold wird grossentheils schon bei der Aufbereitung gewonnen und der Hauptzweck der Hüttenarbeiten ist die Ausbringung des Silbers.

Die bleiischen Geschicke betrachtet man noch bisher nur als Mittel zur Silberausbringung; da die Bergbaue aber deren in immer steigendem Verhältnisse liefern, wird man vermuthlich in wenig Jahren genöthigt sein, sie theilweise eben sowohl auf Blei, als auf Silber und Gold, zu Gute zu bringen.

---

[1]) Zur Vergleichung der alten und neuen Schemnitzer Schmelzmethode verweisen wir auf die Denkschrift des Herrn Gruner (*Ann. d. mines, 3. Série, IX, p. 17*), welche die alte Methode und die ersten Versuche mit der Nagybányaer Schmelzung beschreibt.

Brennstoffe. Die Brennstoffe sind nicht von sehr guter Beschaffenheit: das Holz (meist weiches) wird getriftet und vor seiner Verwendung 6 Monate lang an der Luft ausgetrocknet. Man schlichtet es in 5 Fuss langen Scheitern auf; die Kubikklafter kostet 4 fl. 32 kr. C. M. [1]).

Die Kohle wird aus weichem Schwemmholz in grossen Meilern gebrannt; 1 Kubikklafter davon kostet 9 fl. 48 kr. C. M.

Das Schmelzverfahren an der Neusohler Hütte zerfällt in folgende Arbeiten:

1. Rohschmelzen mit armen (weniger als 4 Loth auf 1 Centner haltenden) Silbergeschicken und ungerösteten goldarmen Kiesen [2]). Aus dieser Arbeit sollen arme Schlacke und Stein mit einem Halt von wenigstens 6 bis 7 Loth göldischem Silber auf 1 Centner hervorgehen.

2. Röstung des Steines mit 2 bis 3 Feuern, in Haufen und unter einem Schoppen.

3. Reichverbleiung, wobei reiche Silbergeschicke, gerösteter Rohstein, göldische Kiese und geröstete bleiische Geschicke verschmolzen werden. Diese Arbeit bezweckt die Ausbringung von: 1. treibwürdigem Werkblei, welches den Gold- und Silberhalt der Beschickung zum grösseren Theil in sich aufgenommen hat; 2. Stein, der den Rest der edlen Metalle und das Kupfer enthält; 3. möglichst armer Schlacke.

4. Röstung des Reichverbleiungs-Steines in Haufen mit 7 bis 8 Feuern.

5. Reichverbleiungs-Lechschmelzen, wobei der beim Reichverbleien ausgebrachte und geröstete Stein mit einer gewissen Menge gekörnten Gusseisens durchgestochen und zugleich Armblei, theils auf die Gicht aufgegeben, theils durch den Abstich eingebracht wird. Dabei werden ausgebracht: 1. treibwürdiges Werkblei; 2. Stein mit grösserem Kupfer- und geringerem Silberhalt; 3. arme Schlacke.

6. Röstung des durch die Arbeit 5. ausgebrachten Steines mit zwei oder drei Feuern, worauf dieser wieder geschmolzen und mit Armblei behandelt wird.

7. Wiederholtes Rösten und Schmelzen wie unter 6.

Beide Arbeiten (6. und 7.) bezwecken die grösstmögliche Concentrirung des Kupfers in Stein und dessen Entsilberung, so weit sie mit Vortheil gebracht werden kann.

8. Treiben des Werkbleies.

Man sieht aus dieser Darstellung, dass an der Nagybányaer Methode bei ihrer Einführung in Niederungarn Manches abgeändert worden ist: das Armverbleien, als besondere Arbeit, ist weggefallen und an dessen Stelle ist das Rohschmelzen beibehalten worden, welches zum Zweck hat, die nutzbaren Metalle in

---

[1]) Das Neusohler Holzmass, der Stab, ist gleich 180 Kubikfuss und kostet 3 fl. 48 kr. C. M. Er enthält im Mittel 180 Scheiter, was zu wissen nöthig ist, da man beim Rösten den Holzverbrauch nicht nach Stäben, sondern nach Scheitern berechnet.

[2]) Man kann nicht so viel Kiese auftreiben, als man zur Schmelzarbeit braucht, man hütet sich daher wohl, ihren Schwefelgehalt durch Röstung noch zu vermindern.

einen Stein so weit zu concentriren, dass dieser, vermöge seines Metallhaltes, mit den reichen Geschicken verschmolzen werden kann [1]).

Man macht keinen Unterschied in Bezug auf den grösseren oder geringeren Goldreichthum des in den Geschicken und in den Schmelzproducten enthaltenen Silbers. Eine fernere Eigenthümlichkeit des Neusohler Verfahrens liegt endlich in der Anwendung grosser Mengen von Schlacken bei den verschiedenen Schmelzungen; sie hat ihren Grund in der Beschaffenheit der Gangart und in dem Umstände, dass die Geschicke grossentheils eigentliche Silbergeschicke sind. Ein abgesondertes Verschmelzen reicher Schlacken findet zu Neusohl nie statt.

Nach der vollständigen Beschreibung des Neusohler Hüttenwerkes werden wir auf die Vergleichung der beiden Methoden zurückkommen. Nun wollen wir die verschiedenen Arbeiten in derselben Reihenfolge, wie es bei Fernezely und Kapnik geschehen, einzeln betrachten.

Rösten. Die Erze und Schliche werden im Flammofen, der Stein wird in Haufen unter einem Schoppen geröstet.

Rösten im Flammofen. Im Flammofen werden die bleiischen Erze und Schliche und die Kiese geröstet, wenn sie reich genug sind, um gleich der Reichverbleiung zugetheilt zu werden.

Diese Flammöfen sind an Bauart und Abmessungen denen zu Fernezely gleich. Zur Erreichung einer vollständigeren Röstung bringt man nur zwei Ladungen zugleich, jede zu 400 Pfund, in den Ofen. Die eine liegt nächst der Thür dem Feuerraume gegenüber, die andere an der Feuerbrücke; beide lässt man durch 4 Stunden in dieser Lage. Man kann mithin täglich nur 6 Ladungen (zusammen 24 Centner) verrösten. Die Geschicke kommen zwar stark zusammengesintert, aber doch noch unvollkommen durchgeröstet aus dem Ofen. In 24 Stunden werden ungefähr 125 Kubikfuss geschwemmtes Holz verbrannt, wenn man bleiische Geschicke röstet; aber nur 110 Kubikfuss bei Verröstung von Kiesen mit wenig Gangart. Beim Rösten sind 2 Arbeiter auf die Schicht nöthig, der Röster mit 24 kr. C. M. und sein Gehilfe mit 20 kr. C. M. Lohn.

Holz, 125 Kubikfuss	2 fl.	42 kr. C. M.
Röster, 2 Schichten.............	—	48 „ „
Gehilfen, 2 Schichten...........	—	40 „ „
Summe....	4 fl.	10 kr. C. M.

oder auf 1000 Pfund bleiische Erze und Schliche:

Holz.......	52·0	Kubikfuss.....	1 fl.	6 kr. C. M.
Röster.....	0·8	Schichten.....	—	19 „ „
Gehilfen ...	0·8	„	—	17 „ „
		Summe ...	1 fl.	42 kr. C. M.

[1]) Die Neusohler Schmelzmethode erfährt noch jetzt von Zeit zu Zeit einige Abänderungen. So z. B. wird gegenwärtig die Roharbeit mit den armen Geschicken nur einmal vorgenommen; vor kaum 2 Jahren glaubte man, dass es zweier auf einander folgender Rohschmelzen bedürfe, um den Stein auf den nöthigen Metallhalt zu bringen.

Goldreiche Kiese werden nur selten in den Schemnitzer Bergbauen gewonnen.

Die bleiischen Geschicke verlieren beim Rösten 4 bis 5 Procent ihres Gewichtes; der Bleiabgang wurde nicht ausgemittelt, er ist aber, wegen minderer Reinheit der Geschicke, gewiss geringer als zu Fernezely. Bei der Probe geben die Schliche 25 bis 30, die Erze höchstens 35 bis 40 Procent an Blei.

Der Stein wird in einiger Entfernung von der Hütte in Haufen unter einem Schoppen geröstet [1]).

Jeder Haufen enthält im Mittel 200 Centner Stein, in faustgrosse Stücke zerklopft, 125—130 Scheiter (126·6 Kubikfuss) Holz und etwas weniges an Holzkohle zur Erleichterung des Anzündens. Gezündet wird an allen 4 Seiten zugleich und das ganze Holz ist in 36 Stunden verbrannt; die Dauer eines Feuers wechselt, je nach den atmosphärischen Umständen, zwischen zehn Tagen und drei Wochen.

Zur vollständigen Verröstung sind wenigstens 2, oft 3 bis 7 Feuer nöthig. Die nachfolgenden Feuer werden ebenso geführt wie das erste, nur mit einem grösseren Aufwande an Holz; jedesmal um 10 Scheiter mehr, nämlich:

im 2. Feuer .... 136·6 Kubikfuss
„ 3. „ .... 146·6 „
„ 4. „ .... 156·5 „ und so fort.

Das Steinrösten wird im Gedinge bezahlt und zwar:

Für die Herbeischaffung von 200 Centner Stein von der Hütte zum Röstschoppen	1 fl.	40 kr.	C. M.,
für jedes Feuer	1 „	2 „	„
für die Förderung von 200 Centner geröstetem Stein zur Hütte	1 „	53 „	„

Hiernach kostet die Verröstung von 200 Centner Stein in Haufen:

Auf 2 Feuer, Holz 263·2 Kubikfuss	5 fl.	39 kr.	C. M.
Arbeitslohn und Transport	5 „	25 „	„
Summe	11 fl.	4 kr.	C. M.

Macht auf 1000 Pfunde 32 kr. C. M.

Auf 3 Feuer, Holz 1·8 Kubikklafter	8 fl.	47 kr.	C. M.
Arbeitslohn und Transport	6 „	25 „	„
Summe	15 fl.	12 kr.	C. M.

Macht auf 1000 Pfunde 43 kr. C. M.

Auf 7 Feuer, Holz 5 Kubikklafter	23 fl.	32 kr.	C. M.
Arbeitslohn und Transport	10 „	38 „	„
Summe	34 fl.	10 kr.	C. M.

Macht auf 1000 Pfunde 1 fl. 42 kr. C. M.

---

[1]) Das Neusohler Hüttengebäude ist von den Röst- und Holzstätten durch die von Schemnitz nach Neusohl führende Hauptstrasse geschieden; zur Verbindung beider dient ein, unter der Strasse geführter Tunnel. Die Entfernung ist nicht gross und die Kosten werden, obgleich eine stark befahrene Strasse das Hüttenwerk in zwei Hälften zerschneidet, nicht bedeutend erhöht.

Rohschmelzen. Zum Rohschmelzen kommen alle gold- und silberarmen Geschicke und Schmelzproducte, als:

Silbergeschicke mit weniger als 4 Loth Silber im Centner,
göldische Kiese mit einem Goldhalt unter 0·5 Quentchen im Centner,
die hältigen Schlacken aus den nachfolgenden Schmelzarbeiten.

Die ungerösteten Kiese befördern nicht die Leichtflüssigkeit der Beschickung; die Schlacken sind nicht basisch genug, um mit der meist vorwaltend quarzigen Gangart leicht schmelzbare Verbindungen einzugehen, desshalb werden noch 20 bis 25 Procent Kalkstein zur Beschickung gattirt.

Die Schmelzung geschieht in einem Hochofen mit 2 Formen und von trapezoidalem Querschnitt. Seine Hauptabmessungen sind:

Höhe vom Bodenstein bis zur Gicht	20	Fuss
„ „ „ „ „ unteren Düse	4·4	„
„ „ „ „ „ oberen „	4·6	„
„ der Gestübsohle im Schmelzraume	20	Zoll
Entfernung der Düsen von einander	20	„
Tiefe des Ofens	40	„
Grösste Entfernung der Seitenwände [1])	36	„

Der Schacht erweitert sich etwas in einer Höhe von 24 Zoll ober den Düsen; von da an bis zur Gicht bleibt die Entfernung der Seitenwände von einander = 42 Zoll. Die Axen der beiden Düsen kreuzen sich nicht; die obere liegt wagerecht, die untere ist in einem Winkel von 1 Grad gesenkt.

Das Auge hat 3 Zoll im Durchmesser. Das Gebläse ist ein Cylinder-Gebläse mit einem Luftdrucke von 0·9 Zoll Quecksilber. Man bläst gegenwärtig kalt; man versuchte mit Luft von 200 bis 300 Grad zu blasen; da diese Methode zwar einen grossen Zeitgewinn und eine namhafte Abkürzung der Schmelzdauer, dafür aber auch eine grosse Steigerung des Gold- und Silber-Abganges mit sich führte, musste man sie aufgeben.

Zur Ofenführung sind 1 Schmelzer und 3 Aufgeber, in 12stündigen Schichten sich ablösend, nöthig. Sie werden im Gedinge nach der Menge der aufgebrachten Geschicke (3 Kreuzer für einen Centner) bezahlt.

Beschickung. Da die Hütte immer einen beträchtlichen Vorrath von Geschicken hat, ist man in der Lage, für die ganze Dauer einer Campagne eine gleichförmige Beschickung beizubehalten; wodurch auch die Schmelzarbeit in einen regelmässigen Verlauf gebracht wird. Die gewöhnliche Beschickung ist:

60 Theile Kiese und Kiesschliche mit höchstens 0·5 Quentchen Gold auf 1 Centr., 40 Theile Silbergeschicke im Mittelhalt von 2·71 Loth Silber auf 1 Centr., 110 Theile Schlacken von den nachfolgenden Schmelzarbeiten, 20 Theile Kalkstein.

[1]) Der Querschnitt des Ofens ist trapezoidal, die inneren Ecken aber sind abgerundet, sowohl an der Stich- als an der Formseite. Bei ebenen Seitenwänden wären die Breiten gleich 19 und 30 Zoll.

Die Kiese sind viel ärmer an Metallen und Schwefel, als die von Nagybánya und obwohl die eben beschriebene Beschickung einen starken Antheil ungerösteter Kiese enthält, wird doch aus ihr verhältnissmässig nur wenig Stein ausgebracht.

In 24 Stunden können 110 Centr. Geschicke oder 254·6 Centr. der ganzen Beschickung aufgebracht werden. Die Campagne dauert 4 bis 5 Wochen. Auf 1 Tonne Geschicke werden 156·8 Kubikfuss Kohle verbrannt.

Ausbringen. Bei der Roharbeit werden ausgebracht:

1. ein Stein, in dem Alles was an nutzbaren Metallen in der Beschickung vorhanden war, vereinigt sein und die auf 1 Centr. wenigstens 7 Loth göldisches Silber enthalten soll. Er wird in jeder Schicht 3mal in den Stichtiegel abgelassen, in Scheiben abgehoben, zerschlagen, gewogen und zum Rösten abgegeben;

2. arme Schlacken, welche auf die Halde kommen.

Beispiel eines Rohschmelzens. Zur Erläuterung werden wir ein Rohschmelzen aus dem J. 1847, nach den Angaben der Hüttenregister, anführen.

In 17 Campagnen oder 921 zwölfstündigen Schichten (woraus sich die mittlere Dauer einer Campagne mit 27·1 Tagen ergibt) wurden verschmolzen:

	Centner.		Pfunde. Göldisches Silber	Pfunde. Gold
Kiesschliche	26865·85	mit	788·04	42·099
Silberschliche	6929·44	„	527·76	7·831
Silbererze	7271·94	„	570·41	6·921
Summe..	41067·23	mit	1886·21	56·851
Macht auf 1000 Pfund			0·458	0·0138

Mit den Erzen und Schlichen wurden verschmolzen:

	Centner.		Pfunde. Göldisches Silber	Pfunde. Gold
Verschiedenes Gekrätze	1556·48	mit	85·32	1·784
Basische Schlacken ...	46657·66	(112·85% der Erze u. Schliche),		
Kalkstein	8744·93	(21·29% „ „ „ „		

Ausbringen. Ausgebracht wurden:

	Centner.	Pfunde. Silber	Pfunde. Gold
Stein (22·40%)	9280	1897·54	59·166
Gekrätze (3·12%)	1279	66·84	1·409
Summe...	10559	1964·38	60·575

Diese Zahlen deuten auf einen geringen Silberabgang und auf einen beträchtlichen Goldzugang, der indess nur scheinbar ist, weil die Proben mit goldarmen Zeugen keine sicheren Vergleichpuncte geben und der Metallverlust beim Probiren um so höher steigt, je ärmer die zu probirenden Zeuge sind.

Verbrauch an Brennstoff. Es wurden verbrannt:

Holzkohle 2073·24 Kubikklafter, macht

auf 1000 Pfund Geschicke	109	Kubikfuss
„ „ „ der ganzen Beschickung[1]) .	44	„

Kosten. Auf 1000 Pfund wurden an Schmelzkosten aufgewendet:

Holzkohle 109 Kubikfuss	4 fl.	35	kr.	C. M.
Gedinglöhne	—	30	„	„
Instandhaltung des Gezähes, Transporte u. s. w.	—	10	„	„
Kalkstein 213 Pfund	—	12	„	„
Summe.....	5 fl.	27	kr.	C. M.

Das Rohschmelzen zu Neusohl kömmt mithin noch Einmal so hoch zu stehen, als das ihm entsprechende Armverbleien zu Fernezely und Kapnik.

Anreicharbeit. Diese Arbeit ist in neuester Zeit beseitigt worden. Der Rohstein wurde mit 2 Feuern geröstet — was 32 kr. auf 1000 Pfund kostete — dann mit Silber-Erzen und Schlichen, mit Zuschlag von Kalkstein und von basischen bleihältigen Schlacken in einem Hochofen rasch durchgestochen und dabei Stein, mit etwas über 4 Pfund göldischem Silber auf 1000 Pfund, und Schlacken ausgebracht. So wurden die armen Geschicke in zwei Schmelzen gebracht, und man erreichte damit leichter die Schmelzung der quarzigen Gangart und das Ausbringen eines Steines, dessen Silberhalt im Durchschnitte dem der zur Reichverbleiung bestimmten Geschicke gleich kam. Diese Arbeitstheilung vergrösserte aber sehr den Kohlenaufwand und den Silberabgang, auch waren die dabei abfallenden Schlacken so reich, dass man sie nochmals verschmelzen musste. Der jetzige Hüttenverwalter war der Ansicht, dass die Ausbringung eines reicheren Steines diese Nachtheile nicht aufwiege und gegenwärtig wird der Rohstein mit 2, höchstens 3 Pfund göldischem Silber auf 1000 Pfund geröstet und gleich zur Reichverbleiung abgegeben.

Der Vortheil dieser Vereinfachung wird sich erst nach einigen Jahren in Zahlen darstellen lassen; bis dahin kann kein richtiger Vergleich angestellt werden und wir müssen uns hier darauf beschränken, die numerischen Daten eines Anreichschmelzens vom Jahre 1847 anzuführen.

In 7 Campagnen oder 376 zwölfstündigen Schichten (im Durchschnitte 28·33 Tage auf 1 Campagne) wurden ausgebracht:

			Pfunde.	
	Centner.		Göldisches Silber	Gold
Silberschliche.............	8754·42	mit	689·23	11·402
Silbererze	6663·94	„	758·33	12·497
Gerösteter Stein	9341·92	„	1906·19	58·013
Summe.....	24760·28	mit	3353·75	81·912
Macht auf 1000 Pfund			1·352	0·0331

[1]) Dieser übermässige Kohlenverbrauch rührt theils von der schlechten Beschaffenheit der Kohle her, theils auch von der schnellen Führung des Schmelzens; in 24 Stunden wurden

Man hat mithin Erze und Schliche mit weniger als $^1/_{1000}$ Silberhalt mit Stein von mehr als $^3/_{1000}$ Silberhalt gattirt.

Der Beschickung wurden beigegeben:

Gekrätze .	562	Centr. mit 66·25 Pf. göldisches Silber und 0·903 Pf. Gold,
Kalkstein .	3448·18	„ oder 14% der hältigen Beschickung,
Schlacken	15321	„ „ 62% „ „ „

In 24 Stunden wurden durchschnittlich aufgebracht an Stein und Geschicken 131·74 Centr., an Beschickung überhaupt 234·58 Centner.

An Brennstoff wurden verbraucht: 802·24 Kubikklafter Kohle, macht auf 1000 Pfund Geschicke und Stein 70·7 Kubikfuss und auf 1000 Pfund der Beschickung überhaupt 39·2 Kubikfuss.

Der Kohlenverbrauch war mithin beim Anreichern geringer als beim Rohschmelzen, weil man bei ersterem mehr Zuschlag zur Verschmelzung der quarzigen Gangart bedurfte.

Ausbringen. Ausgebracht wurden beim Anreichern:

			Pfunde	
	Centner		Göldisches Silber	Gold
Stein	6811·94	mit	3114·57	86·424
Gekrätze ...	651·98	„	76·43	1·095
Summe	7463·92	mit	3191·00	87·519
Macht auf 1000 Pfund Stein			4·71	

Diese Zahlen deuten auf einen geringen Silberabgang und, wie beim Rohschmelzen, auf einen merklichen Goldzugang.

Kosten. Das Zugutebringen von 1000 Pfund Geschicken und Stein hat gekostet:

Kohle 71 Kubikfuss	3 fl.	— kr.	C. M.
Gedinglöhne	—	30 „	„
Instandhaltung des Gezähes, Transport d. Schlacken	—	11 „	„
Kalkstein 140 Pfund	—	8 „	„
Summe	3 fl.	49 kr.	C. M.

Das Roh- und Anreichschmelzen zusammen kostete mithin 9 fl. 16 kr. C.M. auf 1000 Pfund [1]). Der Anreichstein wurde in Haufen von 200 Ctr. unter einem Schoppen mit 3 Feuern geröstet, dann zugleich mit den reichen Geschicken durchgestochen.

Reichverbleiung. Diese Arbeit ist der gleichnamigen zu Nagybánya ganz analog. Die silberreichen Geschicke werden mit gerösteten Bleigeschicken

---

über 2148 Pfund der Beschickung aufgebracht. Gegenwärtig verbraucht man nicht über 88 Kubikfuss Kohle auf 1000 Pfunde Geschicke. In 24 Stunden werden 10 Tonnen der Beschickung aufgebracht.

[1]) Hierzu sollte der Geldwerth des Verlustes an edlen Metallen gerechnet werden; diesen vermögen wir aber nicht anzugeben.

und bleiischen Zeugen gattirt, bei niederer Temperatur verschmolzen; der einzige Unterschied liegt darin, dass zur Beförderung des Flusses basische Schlacken aufgegeben werden.

Ausgebracht sollen werden:

1. Reichblei, welches den grösseren Theil des Feinhaltes, und namentlich fast alles Gold, aus der Beschickung an sich genommen hat;

2. Stein, welcher einen Theil des Bleies, alles Kupfer und den Ueberrest des Silbers der Beschickung enthält;

3. mehr oder weniger arme Schlacke.

Ofen. Das Schmelzen geschieht in Halbhochöfen und wird, mit geringem Winddruck, ziemlich langer Nase, immer dunklen Düsen, Auge und Gicht, in langsamen Gang erhalten. Der Schmelzraum ist von geringer Tiefe; man sticht ab, so oft er mit Blei gefüllt ist, abwechselnd je zwei und dreimal in jeder Schicht.

Die Arbeiter stehen nicht im Gedingelohn, indem sie dann das Schmelzen übereilen würden, sondern werden schichtweise bezahlt. Zu jeder Schicht gehören:

1 Schmelzer	mit	25	kr. C. M. Schichtenlohn,
1 Auflader	„	24	„ „ „ „
1 „	„	21	„ „ „ „

In 24 Stunden erfordert ein Ofen in dem reichverbleiet wird, 6 Schichten, welche zusammen 2 fl. 24 kr. kosten; ausserdem noch etwa 2 Schichten, im Preise von 42 kr., für Instandhaltung des Gezähes, Transport der Beschickung u. dgl.

In Summe kostet der Arbeitslohn auf 24 Stunden 3 fl. 6 kr.

Beschickung. Die Beschickung wird gewöhnlich in folgenden Verhältnissen vorgerichtet:

Geröstete bleiische Erze und Schliche	54 Theile
„ Silbergeschicke und Stein	46 „
Summe	100 Theile

Bleioxydhältige Treibabfälle	24 Theile
Kalkstein	4 bis 5 „
Basische Schlacken	25 „ 30 „
Brucheisen oder gekörntes Gusseisen	2 „ 4 „

macht 55 bis 60 Theile Zuschlag auf 100 Theile hältiger Beschickung, von der die eigentlichen Silbergeschicke etwas weniger als die Hälfte betragen.

In 24 Stunden dürfen nicht mehr als 34 bis 36 Ctr. der hältigen Beschickung verschmolzen werden, wobei auf 1000 Pfund Geschicke und Stein 72 Kubikfuss Kohle aufgehen.

Ausbringen. Ausgebracht werden:

1. Werkblei (70 Procent des in der Beschickung enthaltenen Bleies), welches wenigtens 65 Procent des Goldhaltes der Beschickung an sich genommen hat. Es hält auf 1000 Pfund 8 bis 10 Pfund göldisches Silber;

2. Stein (Reichverbleiungs-Lech), der auf 1000 Pfund enthält:

Silber mit geringem Goldhalt	3 bis	4 Pfund.
Blei	160 „	170 „
Kupfer	40 „	50 „

Das Ausbringen an Stein beträgt 16 bis 17 Procent der durchgestochenen Menge von Geschicken und Stein;

3. Ziemlich basische Schlacken mit höchstens 40 Procent Kieselerde und an Metallhalt in 1000 Pfund

Silber mehr oder weniger göldisch	2 bis	2·5 Loth
Blei	30 „	40 Pfd.
Kupfer	2 „	3 „

Das Werkblei kömmt auf den Treibherd; der Stein wird mit 6 oder 7 Feuern geröstet und einer später zu beschreibenden Behandlung unterzogen; die Schlacken werden, besonders bei den zwei ersten Concentrationsschmelzen, als Zuschlag benützt.

Als Beispiel wollen wir die Schmelzungen an der Neusohler Hütte aus dem Jahre 1847 anführen.

In 20 Campagnen oder 522 Tagen (wonach sich die mittlere Dauer einer Campagne auf 26·10 Tage berechnet) wurden im Halbhochofen durchgestochen:

	Centner.				Pfunde.	
			Blei	Kupfer	Göldisches Silber	Gold
Silbergeschicke	8657	mit	—	—	2448·48	41·289
Macht auf 1000 Pfund			—	—	2·82	—
Gerösteter Stein[1]	9890	„	—	—	4272·41	110·675
Macht auf 1000 Pfund			—	—	4·314	—
Summe d. hält. Beschickung	18547	mit	—	—	6720·89	151·964
Macht auf 1000 Pfund			—	—	3·620	—
Geröstete Bleigeschicke	12823·89	mit	4783·65	—	442·70	38·780
Macht auf 1000 Pfund			273 Pfd.	—	0·344	—
Gekrätze	872	„	149	—	91·97	1·721
Bleioxydhältige Zeuge	4941·13	„	2960	—	268·35	6·014
Kupferhältige „	1260	„	798	200·89	60·84	2·192
Hauptsumme	38444·02	mit	8690·65	200·89	7584·75	200·671
Auf 1000 Pfund			226	5	2	0·052
			Pfunde.			

Verhältniss des Bleies zum Silber: wie 114 zu 1.

An Zuschlag wurden beigegeben:

[1]) Man sieht hieraus, dass der Metallhalt des angereicherten Steines grösser ist, als jener der reichen Geschicke, und dass der Halt dieser letzteren sich weit mehr jenem des, bei dem Rohschmelzen ausgebrachten Steines nähert.

Kalkstein	1826 Centr.,	macht auf 1000 Pfd. hält. Beschickung	47·50 Pfd.
Basische Schlaken	8795 „	„ „ „ „ „ „	232·75 „
Hammerschlacken	195 „	„ „ „ „ „ „	4·60 „
Gekörntes Gusseisen	449 „	„ „ „ „ „ „	11·21 „

In 522 Tagen wurden mithin im Ganzen verschmolzen 49854·77 Ctr.
macht auf 1 Campagne .... 2402·73 „
auf 24 Stunden .... 94·72 „

Hieraus geht hervor, dass beim Reichverbleien viel langsamer geschmolzen wurde als bei der Roharbeit. An hältiger Beschickung allein wurden 73·64 Ctr. an Erzen, Schlichen und Stein, 60 Ctr. in 24 Stunden aufgebracht.

Ausbringen. Ausgebracht wurden:

	Centner.				Pfunde.	
			Kupfer	Blei	Göldisches Silber	Gold
Werkblei	5037	mit	—	4988	4900·25	198·663
Macht auf 1000 Pfd.			—	990·5 Pfd.	9·726	—
Stein	6622	„	425	1715	2452·38	1·596
Macht auf 1000 Pfd.			64·23 Pfd.	259 Pfd.	3·693	—
Gekrätze	675	„	—	179	104·42	2·067
Summe	12334	mit	425	6882	7457·05	202·326

Bei Vergleichung dieser Zahlen mit den Metallhalten der verschmolzenen Zeuge findet man: bei dem Blei 1808·5 Pf. oder 21 Proc. Abgang; Silber 127·7 Pfund oder 1·75 Proc. Abgang.

Bemerkungen. An Werkblei sind 58 Procent des ganzen Bleihaltes der Beschickung ausgebracht worden. In dieses Werkblei sind 64·50 Procent des Silberhaltes und fast der ganze Goldhalt der Beschickung eingegangen.

An Stein sind 21·68 Procent der durchgestochenen Geschicke und des Rohsteines ausgebracht worden. Der Silberhalt dieses Steines kömmt dem Mittelhalt der hältigen Beschickung gleich; ausserdem enthält er nur wenig Gold, ist aber viel reicher an Kupfer.

Dass der ausgebrachte Stein mehr Kupfer enthält als in den durchgestochenen Geschicken durch die Probe nachgewiesen worden, erklärt sich aus der Schwierigkeit mittels des gewöhnlichen Probeverfahrens kleine Mengen von Kupfer genau zu bestimmen.

Materialverbrauch. Verbrannt wurden 900 Kubikklafter Kohle, macht
auf 1000 Pfund hältiger Beschickung .... 62 Kubikfuss
„ „ „ Beschickung sammt Zuschlag .... 50 „

Ausserdem wurden 2 Kubikklafter Holzkohle und 379 Kubikklafter Holz bei Röstung der bleiischen Geschicke im Flammofen verbrannt.

Kosten. An Kosten überhaupt sind auf 1000 Pf. Geschicke und Stein entfallen:

a. Röstung von 408 Pfund bleiischer Geschicke:

Arbeitslöhne 0·6 Tage	15 kr.
Holz und Kohle 21·3 Kubikfuss	26 „
Summe	41 kr.

b. Durchstechen der gerösteten Geschicke und des Steines:

Kohle 55 Kubikfuss	2 fl. 37 kr. C. M.
Kalkstein 47·50 Pfund	— 2·6 „ „
Eisen 11·21 Pfund	— 13 „ „
Arbeitslöhne 0·9 Tage	— 23 „ „
Transporte, Instandhaltung d. Gezähes u. s. w.	— 16 „ „
Summe	3 fl. 31·6 kr. C. M.
Hauptsumme der Kosten	4 fl. 12·6 kr. C. M.

Rechnet man hierzu die Kosten des Röstens mit drei Feuern von 315 Pfd. Stein, welche auf 1000 Pfund hältige Beschickung kommen mit 14 kr., so hat man als Gesammtkosten des Röstens und Durchstechens obiger 1000 Pfund 4 fl. 26·6 kr. C. M.

Im Jahre 1847, welches wir hier als Beispiel angenommen haben, wurden im Ganzen während der 20 Campagnen des Reichverbleiens an Stein ausgebracht 6622 Centner, diese enthielten:

Kupfer	425 Ctr.,	macht auf 1000 Pfund	64·23 Pfd.
Blei	1715 „	„ „ „ „ „	259·00 „
Göld. Silber.	2452·42 Pfd.,	„ „ „ „	3·693 „
Gold	1·596 „		

Dieser Stein ist zu reich an Kupfer, um als silberhältiges Geschick behandelt zu werden, man muss also in Einem, höchstens in zwei Schmelzen so viel als möglich von seinem Silberhalte gewinnen, und andererseits seinen Kupferhalt in einem so silberarmen Steine concentriren, dass man bei Behandlung des letzteren dessen Silberhalt gar nicht mehr zu beachten habe.

Reichverbleiungs-Lechschmelzen. Der Stein wird in Haufen zu 200 Centner mit 7 Feuern geröstet, was, wie oben erwähnt, auf 1000 Pfund 1 fl. 42 kr. kostet. Die dabei sich ergebenden Metallabgänge bleiben unberücksichtigt.

Der geröstete Stein wird mit kiesigen Silbergeschicken, basischen Schlacken, Brucheisen oder gekörntem Gusseisen und bleiischen Treibabfällen gattirt und im Halbhochofen durchgestochen. Ausgebracht werden dabei: Stein, Werkblei und arme Schlacke. Die Schlacke fliesst während des ganzen Schmelzens durch die Schlackengasse ab; Stein und Werkblei werden, jedes in einen eigenen Tiegel, abgestochen. Der Stein im Stichtiegel wird mit einem grossen Antheil Armblei in Berührung gebracht, dieses zersetzt das im Stein enthaltene Silber-Sulphurid und nimmt das Silber daraus in metallischer Gestalt auf. Hierdurch erhält man einen an Silber und Blei ärmeren Stein und umgeht den beträchtlichen Bleiabgang, der nicht zu vermeiden wäre, wenn man kein anderes Blei, als das aus den zu verschmelzenden Treibabfällen zu reducirende, verwenden wollte.

Das Neusohler Verfahren geht also von der analogen Arbeit, wie sie zu Nagybánya ausgeführt wird, darin ab, dass: *a)* das Blei zugleich als Oxyd auf die Gicht aufgegeben und metallisch in den Stichtiegel gebracht wird; *b)* der Stein vor dem Schmelzen eine weit vollständigere Röstung erleidet. Durch die

beigegebene Menge kiesiger Geschicke wird dennoch ein bedeutender Antheil Stein (etwa 50 Procent des gerösteten Steines) gewonnen. Der eigentliche Zweck dieses Schmelzens ist mithin: im Ofenraume nahe den ganzen Metallhalt der Beschickung, mit Ausnahme des Eisens im Stein, in metallische Form zu bringen und dann, auf Kosten des Schwefelgehaltes der kiesigen Geschicke, so viel Stein zu bilden, als man zur Concentration des ganzen Kupferhaltes und zur Ausbringung möglichst armer Schlacke bedarf.

Diese etwas verwickelte Arbeit scheint zu Neusohl keine günstigeren Resultate zu geben, als zu Fernezely und Kapnik.

Beschickung. Die Beschickung wird gewöhnlich auf folgende Weise gattirt:

80	Theile	Stein, mit 7 Feuern geröstet,
20	„	kiesige Silbergeschicke,
10—15	„	bleiische Treibabfälle,
45—50	„	basische Schlacken und Hammerschlacken,
1— 2	„	Brucheisen oder gekörntes Gusseisen.

In den Stichtiegel bringt man 30 Theile Armblei.

Das Verhältniss des Bleies zum Silber ist im Ofen: 85 bis 90 auf 1; des Bleies zum Silber überhaupt (das Armblei im Stichtiegel mit eingerechnet) 225 bis 235 auf 1.

Ausbringen. Ausgebracht werden am Schlusse des Schmelzens:

1. Werkblei, 85 bis 90 Procent des ganzen verwendeten Bleies, mit einem Silberhalt von 6 bis 7 Pfund auf 1000 Pfund.

2. Stein, 35 bis 40 Procent des durchstochenen gerösteten Steines, mit einem Metallhalt von:

Blei	100	bis	150	Pfund	auf 1000 Pfund.
Kupfer ..	150	„	170	„	
Silber...	28·7	„	52·7	Loth	

Der Goldhalt der Beschickung ist fast ganz in das Werkblei eingegangen; im Stein findet sich nur eine Spur davon.

3. Schlacken, weniger basisch als die aus den anderen Schmelzen, mit 2 bis 3 Procent Blei, sehr arm an Gold, an Silber und selbst an Kupfer.

Lechentsilberung. Der unter 2) eben erwähnte Stein wird mit 3 Feuern geröstet und im Halbhochofen durchgestochen. Die Producte dieses Schmelzens sind dieselben, wie die des eben beschriebenen, nur sind Werkblei und Stein ärmer an Silber und letzterer etwas reicher an Kupfer. Der neue Stein muss ziemlich oft, wenn er nämlich zu silberreich ist, wiederholt geröstet und durchgestochen werden.

Diese Arbeiten, welche unter der Benennung „Lechentsilberung" begriffen werden, geben einen Stein, der auf 1000 Pfund an Kupfer 400 bis 450 Pfund und an Silber 3·8 bis 4·7 Loth hält und in der benachbarten Hütte zu Tajova auf Kupfer zu Gute gebracht wird.

Beispiel. Als Beispiel werden wir die im Jahre 1847 an der Neusohler Hütte vorgenommenen Schmelzarbeiten aufführen.

Reichverbleiungs-Lechschmelzen.

In 10 Campagnen, jede durchschnittlich von 23 Tagen, wurden durchgestochen:

			Centner.		Pfunde.	
			Blei	Kupfer	Göldisches Silber	Gold
Stein vom Reichverbleien	8494	mit	2107·12	581·56	2927·93	2·095
Kiesige Geschicke	1905	„	—	—	116·58	10·650
Summe	10399	mit	2107·12	581·56	3044·51	12·745
Macht auf 1000 Pfund:			203 Pfd.	56 Pfd.	3 Pfd.	0·38 Lth.
Gekrätze............	420	mit	74·14	—	52·67	0·710
Bleiische Treibabfälle...	890	„	508·67	—	29·94	0·522
Basische Schlacken.....	4472	macht auf 1000 Pf. hältiger Beschickung			447·50	—
Hammerschlacken......	157				15·10	—
Gekörntes Gusseisen....	168				16·15	—
Hauptsumme.....	16506	mit	2689·93	581·56	3127·12	13·977

In 24 Stunden wurden mithin durchgestochen:

Geschicke und Stein .... 45·26 Centner,
Beschickung überhaupt .... 71·76 „

Zur Entsilberung des Steines im Stichtiegel wurden verwendet:
5247·45 Centner Armblei, mit Blei 5238·5 Centner,
göldischem Silber 297 Pfund.

Hiernach sind im Ganzen 231 Theile Blei auf 1 Theil Silber gekommen und zwar sind ²/₃ des Bleies als Oxyd im Ofen durch den Schmelzprocess gegangen und das übrige Drittel ist als Metall im Stichtiegel mit dem Stein in Berührung gebracht worden.

Ausbringen. Ausgebracht wurden:

1. Werkblei 6785·68 Ctr. (85·5 Procent des Bleihaltes der ganzen Beschickung) mit 6757·75 Ctr. Blei, 2800 Pfund göldischem Silber (82% des Silberhaltes der gesammten Beschickung und des Armbleies, oder 4 Pfund Silber auf 1000 Pfund Werkblei) und 23 Pfund Gold.

3. Stein 4164 Centner (40 Procent der durchgestochenen Geschicke und Steine) mit 712 Centner Blei, 639 Centner Kupfer und 675·6 Pfund göldischem Silber; macht auf 1000 Pfd. Stein 171 Pfd. Blei, 153 Pfd. Kupfer und 1·618 Pfd. göldisches Silber.

3. Gekrätze 500·88 Centner mit 136 Ctr. Blei und 35·8 Pfund göldischem Silber.

Die Summe des Ausbringens beträgt demnach 11450·56 Ctr. mit 7605·78 Ctr. Blei, 639 Ctr. Kupfer, 3511·4 Pfd. göldischem Silber und 23 Pfd. Gold.

Durch Abwägungen und Proben vor und nach dem Schmelzen hat man gefunden:

am Blei.......... 402 Centner oder 5 Procent Abgang,
am Gold und Silber. einen bedeutenden Zugang.

Aufwand an Brennstoff und Lohn. Verbrannt wurden 347·66 Kubikklafter Holzkohle; macht auf 1000 Pfund Geschicke und Stein 71 Kubikfuss[1]).

Die Auslagen an Arbeitslohn waren von denen des Reichverbleiungs-Lechschmelzens wenig verschieden; zur Ofenführung wurden 3 Arbeiter in 12stündigen Schichten und ausserdem Handlanger zur Herbeiführung der Beschickung, Wegschaffung der Schlacken u. s. w., dann auch Schmiede zur Instandhaltung des Gezähes verwendet.

An Kosten überhaupt fielen auf die Verschmelzung von 1000 Pf. Geschicken und Stein:

Kohle 71 Kubikfuss	3 fl.	3 kr.
Gusseisen 16·15 Pfund	—	19 „
Schichtenlöhne 1·3 Tage	—	32 „
Handlanger- und Schmiedlohn u. s. w.	—	16 „
Hauptsumme..	4 fl.	10 kr.

Erste Lechentsilberung. Im Laufe von 9 Campagnen, jede durchschnittlich von 16¼ Tagen, wurden durchgestochen:

	Centner.				Pfunde.	
			Blei	Kupfer	Göld. Silber	Gold
Geröstetes Stein	5245	mit	822	816	796·12	0·959
Herd vom Treiben	480	„	266	—	19·81	5·570
Gekrätze	143	„	35	—	12·20	2·097
Basische Schlacken	3146	macht auf 1000 Pf. Stein			598	—
Hammerschlacken	30				5	—
Gekörntes Gusseisen	156				49	—
Summe	9200	mit	1123	816	828·13	8·626

Das Blei verhält sich zum Silber der Beschickung wie 136 zu 1.

Im Stichtiegel wurden mit dem Stein in Berührung gebracht 4020 Centner Armblei mit einem Silberhalte von 73 Pfund.

Verhältniss des gesammten Bleies zum gesammten göldischen Silber = 562 : 1.

In 24 Stunden wurden durchgestochen:

Stein	36·32 Ctr.
Beschickung überhaupt	63·41 „

Das Schmelzen ist mithin langsam geführt worden.

Ausbringen. Ausgebracht wurden:

	Centner.				Pfunde.	
			Blei	Kupfer	Göld. Silber	Gold
Reichblei	4350	mit	4325	—	724·26	3·601
Macht auf 1000 Pfund					1·662	—
Stein	3108	„	460	725	236·28	—
Macht auf 1000 Pfund			146·5 Pf.	233·3 Pf.	0·758	—
Gekrätze	146	„	31	—	5·012	—
Summe	7604	mit	4816	725	965·552	3·601

[1]) Zu bemerken ist, dass man fast bei allen Schmelzarbeiten die gleiche Menge Kohlen, 720 Pfund auf 1000 Pfund Geschicke und Stein, verbrennt.

Bemerkungen. Von der Gesammtsumme des verwendeten Bleies sind 84·5 Procent in das Werkblei, 9 in den Stein eingegangen; 6·5 Procent in Abgang gekommen.

Das Gekrätze bei Seite gelassen, findet man folgende Vertheilung des Silberhaltes der Beschickung und des Armbleies: in das Reichblei 75 Procent; in den Stein 25 Procent. An Stein sind 58 Procent des in den Ofen gekommenen Steines ausgebracht worden.

Verbrauch an Brennstoff. An Kohle wurden verbrannt 223·5 Kubikklafter oder 0·42 Kubikklafter auf 1000 Pfund Stein; mithin etwas mehr als bei den vorhergegangenen Schmelzarbeiten.

Kosten. Die erste Entsilberung hat auf 1000 Pfund Stein gekostet:

Kohle 5 Centner	3 fl.	51 kr.	C. M.
Schichtenlöhne 1·6 Tage	—	40 „	„
Transport, Instandhaltung des Gezähes u. dgl.	—	27 „	„
Gekörntes Gusseisen 49 Pfund	—	59 „	„
Summe	5 fl.	57 kr.	C. M.

Zweite Lechentsilberung. Der bei der eben beschriebenen Arbeit ausgebrachte Stein ist noch zu reich an Silber und zu arm an Kupfer, um nach Tajova gesendet zu werden; daher wird er, nach Röstung mit zwei Feuern, einer zweiten, der ersten analogen Entsilberung unterworfen.

In 7 Campagnen, jede durchschnittlich von 16 $^4/_5$ Tagen, wurden im Halbhochofen durchgestochen:

	Centner.		Blei	Kupfer	Pfunde. Silber
Gerösteter Stein	4182	mit	624	962	358·67
Gekrätze	71	„	17·78	—	2·506
Basische Schlacken	2777·67	macht auf 1000 Pfund Stein			664
Hammerschlacken	72·17				17
Gekörntes Gusseisen	15·71				37
Summe	7118·55	mit	641·78	962	361·176

Zur Entsilberung des Steines im Stichtiegel wurden verwendet: 4122 Ctr. Armblei mit einem Silberhalt von 2·41 Pfund.

Verhältniss des gesammten Bleies zum Silber = 1314 : 1.

In 24 Stunden wurden 36 Ctr. gerösteter Stein oder 62·5 Centner der gesammten Beschickung aufgebracht.

Ausbringen. Ausgebracht wurden:

	Centner.		Blei	Kupfer	Pfunde. Silber
Werkblei	3907·26	mit	—	—	358·94
Macht auf 1000 Pfund					0·930
Stein	3184	„	317·3	853	107·75
Macht auf 1000 Pfund			100 Pfd.	271 Pfd.	0·337

Bemerkungen. Von dem gesammten in der Beschickung enthaltenen und zu dem Steine in den Stichtiegel gebrachten Blei sind

als Reichblei ausgebracht worden....	84·25	Procent,
in den neuen Stein eingegangen.....	7	„
in Abgang gekommen.............	8·75	„

Von Stein sind 76 Procent des aufgebrachten gerösteten Steines ausgebracht worden, so dass der Zweck des Schmelzens ziemlich vollständig erreicht wurde. Der ausgebrachte Stein ist, als genügend entsilbert, an die Kupferhütte zu Tajova abgegeben worden.

Verbrauch von Brennstoff. Zu der eben beschriebenen Schmelzarbeit wurden verbrannt 180 Kubikklafter Kohle oder 0·43 Kubikklafter auf 1000 Pfd. Stein. Die Lechentsilberung ist also von allen bisher beschriebenen Schmelzarbeiten die, welche am meisten Kohle verbraucht.

Kosten. Auf 1000 Pfund Stein entfielen an Kosten:

Kohle 0·43 Kubikklafter....................	4 fl.	9 kr.
Schichtenlöhne 1·6 Tage....................	—	39 „
Transporte, Instandhaltung des Gezähes u. s. w. .	—	16 „
Gekörntes Roheisen 37·10 Pfund.............	—	45 „
Summe der Kosten....	5 fl.	49 kr.

Besondere Behandlung bleiischer Geschicke. Der Neusohler Hütte werden mitunter bleiische Geschicke in grösserer Menge zugewiesen, als sie dieselben bei Zugutebringung silberhältiger Geschicke mit Vortheil verwenden kann. In diesem Falle werden die überschüssigen bleiischen Geschicke in demselben Hochofen, der zu den vorherbeschriebenen Schmelzarbeiten dient, in Verbindung mit Kalkstein, basischer Schlacke und gekörntem Roheisen bei langsamem Ofengange durchgestochen. Man bringt dabei ziemlich armes Werkblei und Stein aus, welche beide bei der Zugutebringung der silberhältigen Geschicke ihre Anwendung finden.

Im Jahr 1847 wurden 17,871·25 Ctr. bleiische Geschicke auf diese Weise verschmolzen. Wir lassen hier die Ergebnisse dieser Arbeit weg, da sie unter Umständen, welche einer wirthschaftlichen Gebarung offenbar ungünstig waren, vorgenommen wurde.

Saigern. Das Werkblei aus der zweiten Lechentsilberung und das aus der Reduction unreiner Glätte gewonnene, enthalten einen starken Antheil Kupfer, welcher ihnen durch Saigern entzogen werden muss. Das Saigern ist nichts als ein langsames Schmelzen bei einer Temperatur, in welcher das Blei allein in Fluss geräth. Das Kupfer, mit einem Antheil Blei verbunden, bleibt auf der Sohle des Saigerherdes in der Gestalt von Kienstöcken zurück.

Wir begnügen uns hier, die Ergebnisse des Saigerns aus dem Jahre 1849 anzuführen. Gesaigert wurden:

Werkblei 15,360·5 Centner mit 576·75 Pfund göldischem Silber.

Ausgebracht wurden:

Kienstöcke 1452 Centner mit 956 Centner Blei, 245 Ctr. Kupfer, 53·62 Pf. Silber.

Macht 9·45 Procent Kienstöcke, welche auf 1000 Pfund enthalten:

658 Pfund Blei, 156 Pfund Kupfer, 0·375 Pfund Silber.

Geläutertes Blei 14,019·17 Ctr. mit 516·68 Pfund göldischem Silber; macht 90·35 Centner geläutertes Blei mit 0·366 Pfund göldischem Silber auf 1000 Pfd.

Brennstoffe und Kosten. Verbrannt wurden:

Holz.....	46·16 Kubikklafter, macht auf 1000 Pfund Blei	6·4 Kubikfuss,
Holzkohle.	6·29 „ „ „ „ „ „	0·8 „

An Schichtenlohn, Transportkosten, Instandhaltung des Gezähes u. s. w. wurden ausgegeben 317 fl. C. M., macht auf 1000 Pfund Blei 12 kr. C. M.

Die Gesammtkosten der Saigerung auf 1000 Pfund Blei sind:

Holz 6·4 Kubikfuss.......	8 kr. C. M.
Kohle 0·8 „	2 „ „
Löhne u. s. w.............	12 „ „
Summe...	22 kr. C. M.

Treiben. Ueber das Treiben haben wir nur wenig zu sagen. Man sondert die Werkbleie nach ihrem Feinhalt oder ihrer Reinheit von einander ab und treibt jede Sorte für sich. Der Treibherd hat eine bewegliche Kuppel; seine Sohle ist sehr flach und aus sehr thonhältigem Mergel aufgestaucht. Zu jedem Treiben kommen nur 1016 Centner Blei, wovon ungefähr die Hälfte abgezogen wird (*passé par filage*); die Dauer jedes Treibens ist 36 Stunden. Aus sehr reinem Werkblei kann man eine gewisse Menge verkäufliche Glätte erhalten; gewöhnlich wird aber die ganze Glätte, wie sie aus dem Ofen kömmt, zu Blei reducirt. Diess geschieht in einem kleinen Ofen mit gusseisernen Wänden und von gleicher Einrichtung und Stellung, wie der zu Nagybánya übliche.

Man verbrennt bei Einem Treiben, mithin auf 1016 Ctr. Werkblei:

Holz auf dem Treibherd	4·5 Kubikklafter,
Holzkohle zur Reduction der Glätte.....	75·3 Kubikfuss.

Die Arbeit beim Treiben und bei der Reduction der Glätte wird mit einem Gedingelohn von 54 kr. für je 1000 Pfund Werkblei bezahlt.

Ausbringen. Beim Treiben werden als Haupt-Producte ausgebracht:

1. Silber mit mehr oder weniger Goldhalt; es enthält nur wenig Blei, da man nach dem Blicke noch einige Zeit den Gebläsewind darauf wirken lässt, um es einigermassen fein zu brennen;

2. Armblei, aus der Glätte reducirt; dieses ist ziemlich spröde und kupferhältig, wenn das abgetriebene Werkblei von der Lechentsilberung herrührte, daher es vor seiner weiteren Verwendung gesaigert werden muss. Dieses Glättblei hält gewöhnlich wenigstens 0·63 bis 0·79 Loth Silber auf 100 Pfd.;

3. Abstriche, Abzüge, Herd und die anderen gewöhnlichen Treibabfälle, die alle bei den verschiedenen Hüttenarbeiten ihre Benützung finden;

4. reiche oder unreine Glätten, die auch zu verschiedenen Schmelzarbeiten kommen;

5. verkäufliche Glätte in geringer Menge mit einem Silberhalte von 1 bis 2 Quentchen auf 100 Pfund.

Beispiel eines Treibens. Im Jahre 1847 sind in der Neusohler Hütte 186 Treiben vorgenommen worden. Auf den Treibherd kamen:

Werkblei von verschiedenem Feinhalt 18·864 Ctr. mit 9034 Pfd. göldischem Silber und 256·3 Pfund Gold.

Ausbringen. Daraus wurden ausgebracht:

	Centner.			Pfunde.	
			Blei	Göldisches Silber	Gold
Blicksilber	85	mit	—	8461·65	244·021
Glätte	2942	„	2613	26·56	—
Herd	4377	„	2310	252·10	5·507
Abstriche und Abzüge	1656	„	964	32·07	—
Glättblei	11563	„	11531	198·47	3·162
Summe	20623	mit	17418	8970·85	252·690
Abgänge			über 7%;	über 1%;	über 1½%.

Das Werkblei als Einheit angenommen, stellt sich das Ausbringen dar:

an Glätte ....auf 15·60 Procent des Werkbleies,
an Herd .... 23·10 „ „ „
an Abstrichen und Abzügen .... 8·77 „ „ „
an Glättblei .... 61·29 „ „ „

An Blicksilber erhielt man 93·60 Procent des Silberhaltes und in ersterem 95·10 Procent des Goldhaltes des Werkbleies.

Brennstoff-Verbrauch. In 186 Treiben wurden verbrannt:

Holz.............................. 869 Kubikklafter
Kohle (zur Reduction der Glätte)....... 80 „

Ausserdem zur Herdsohle verwendet: Mergel 5628 Centner.

Kosten. Die Treibkosten berechnen sich auf 1000 Pfund Werkblei mit:

Holz 100 Kubikfuss	2 fl. 7 kr.	C. M.
Kohle 9 „	— 23 „	„
Mergel 298 Pfund	— 25 „	„
Gedinglöhne	— 54 „	„
Summe	3 fl. 49 kr.	C. M.

Allgemeine Betrachtungen. Bestandtheile des Neusohler Hüttenwerkes. Dieses Werk begreift in sich:

1. Zwei Hochöfen, den einen von 22 Fuss, den andern von 25 Fuss Höhe.

2. Drei Halbhochöfen von 14 Fuss Höhe. — Alle die Oefen sind mit einfach und doppelt wirkenden Cylindergebläsen versehen, die durch 5 Wasserräder bewegt werden. Die Windpressung beträgt 1·14 Zoll Quecksilber für die Hochöfen und 5·8 Linien für die Halbhochöfen.

3. Zwei Treibherde.

4. Drei Flammöfen zum Rösten der Geschicke.

5. Einen Schoppen zur Röstung des Steines.

6. Offene Stätten und Magazine; ein Pochwerk zur Aufbereitung der Schlacken und Ofenbrüche.

Personal. Die Verwaltung besteht aus einem Verwalter, einem Rechnungsführer, zwei Probirern und 3 Probirers-Adjuncten, welche zusammen 2400 fl. C. M. an Jahresgehalten beziehen.

Aufseher und im Jahres- oder Monatslohne stehende Arbeiter sind sechs, welche zusammen jährlich 1600 fl. C. M. kosten.

Das Werk beschäftigt beim Schmelzen, Rösten, Transportiren u. s. w. 130 ständige Arbeiter, welchen jährlich bei 16,000 fl. an Lohn ausbezahlt werden, woraus sich der mittlere Taglohn auf 24·6 kr. berechnet.

Der Bergbau liefert jährlich:

Silber-Erze und Schliche	100000 bis 110000	Centner,
Blei- „ „ „	25000 „ 27000	„
Zusammen.......	125000 bis 137000	Centner.

Darin sind nach den Proben enthalten:

Blei	9000 bis 9300	Centner,
Silber..........................	9300 „ 9500	Pfund,
Gold...........................	200 „ 215	„

Die Hütte bringt im jährlichen Durchschnitt aus:

Silber	9300 Pfund,
Gold......................	200 „ .

zusammen im Geldwerthe von 590,000 bis 600,000 fl. C. M.

Ausbringungskosten. Zur Erlangung einer genaueren Schätzung der Ausbringungskosten werden wir die Ergebnisse des Jahres 1847 in Betrachtung ziehen.

Von den Gruben wurden an die Hütte geliefert:

	Centner.		Pfunde.	
		Blei	Silber	Gold
Bleiische Erze und Schliche ...	232836	mit 9000	267·94	29·069
Silberhältige Erze und Schliche	101000	„ —	9125·86	182·884

Um aber die wirklich hüttenmännisch verarbeiteten Mengen zu erhalten, muss man diese Ziffern mit den am Schlusse der Jahre 1846 und 1847 übrig gebliebenen Vorräthen an Geschicken und Hüttenproducten in Verbindung bringen. Man muss ferner die aus dem Jahre 1846 übernommenen Hüttenproducte mit den im Laufe des Jahres 1847 ausgebrachten und in das Jahr 1848 übertragenen vergleichen, wenn man eine Grundlage zur annähernden Abschätzung der Hüttenkosten gewinnen will. Wir haben das Jahr 1847 als Beispiel gewählt, weil es einen ziemlich geringen Unterschied in der Menge und im Metallhalte der anfänglich übernommenen und schliesslich übertragenen Producte zeigt, so dass man die auf dieses Jahr fallenden Hüttenkosten als die zur vollständigen Zugutebringung dieser Geschicke annähernd erforderlichen annehmen kann. Es wurden hüttenmännisch behandelt:

Silberhältige Erze und Schliche: 98,963·4 Centner, mit

Silber.....	9084·25 Pfd., macht auf 1000 Pfd..	0·9154 Pfd.
Gold......	181·23 „ „ „ „ „ .	0·0182 „

Bleiische Erze und Schliche 23,072 Centner, mit

Blei.......	9152 Ctr., macht auf 1000 Pfund ...	396·00 Pfd.
Silber.....	272·70 Pfd. „ „ „ „ ...	0·1176 „
Gold......	27·276 „ „ „ „ „ ...	0·0116 „

Zusammen Erze und Schliche 122,035 Centner, mit

Blei.......	9152 Ctr.,	
Silber	9356·95 Pfd., macht auf 1000 Pfund ..	0·765 Pfd.
Gold	208·506 „ „ „ „ ...	0·017 „

Der Feinhalt der Erze und Schliche verhält sich zu ihrem Bleihalte wie 1 zu 96; diese Zahlen sprechen aber nicht den im Laufe der Schmelzarbeiten mit den Geschicken wirklich in Berührung gekommenen Antheil von Blei aus, da während dieser Arbeiten auch metallisches Blei, Glätte und bleihältige Treibabfälle der Ofenbeschickung beigegeben werden. Sie sind vielmehr ein annähernder Ausdruck für das bei Ausbringung des Goldes und Silbers in Abgang gekommene Blei.

Ausbringen. Im Jahre 1847 brachte die Neusohler Hütte aus:

Göldisches Silber........ 8461·25 Pfund,
darin Feingold .... 244·07 „

Aus dem Unterschiede zwischen dem probemässigen Gold- und Silberhalt der Geschicke und der wirklich ausgebrachten Menge dieser Metalle lässt sich der Betrag des wahren Abganges nicht berechnen, und zwar aus dem oben angeführten Grunde: dass mit diesen Geschicken zugleich der Rest der Hüttenproducte aus dem J. 1846 aufgearbeitet und am Schlusse des J. 1847 ein Theil der in dessen Lauf entstandenen, an Menge und Metallhalt von den anfänglichen Vorräthen verschiedenen Hüttenproducte in das nächste Jahr übertragen worden war.

Kosten und Materialverbrauch. Der Aufwand an Kosten und Material war folgender:

Holz.............. 1660 Kubikklafter.....	7727 fl.	30 kr.	C. M.
Holzkohle.......... 4752·3 „	43638 „	— „	„
Mergel und Kalkstein . 17670 Centner.........	2572 „	54 „	„
Gusseisen.......... 1058 „	2156 „	42 „	„
Verschiedenes Material..........................	2928 „	48 „	„
Allgemeine und verschiedene Kosten	18576 „	— „	„
Arbeitslöhne.................................	16399 „	— „	„
Verwaltung und Aufsicht....................	4000 „	— „	„
Hauptsumme der Kosten...	97998 fl.	54 kr.	C. M.
Macht auf 1000 Pfund Silber- und Bleigeschicke..	8 fl.	20 kr.	C. M.
„ „ „ „ Silbergeschicke (wenn man die Bleigeschicke nur als Mittel zur Ausbringung des Silbers betrachtet)....................	9 „	49 „	„

Zu den Gewinnungskosten gehört noch der Geldwerth des in den Geschicken enthaltenen Bleies, den wir nicht nach dessen Handelspreis (11 fl. 53 kr.) sondern nach den dafür von der Hütte bezahlten Einlösungspreis (8 fl. 24 kr. für den Centner) zu berechnen haben.

Hiernach beträgt der Geldwerth des im Verlaufe der Hüttenarbeiten in Abgang gekommenen Bleies 76,476 fl. C. M., wodurch die Hauptsumme der Kosten sich bis auf 174,474 fl. 54 kr. erhöht und die Schmelzkosten von 1000 Pfund Silbergeschicke auf 17 fl. 34 kr. steigen. Der Werth des aus diesen 1000 Pfund gewonnenen Silbers und Goldes beträgt 57 fl. 22 kr., so dass noch 39 fl. 48 kr. zur Einlösung von Silbergeschicken und als reiner Gewinn übrig bleiben.

Die speciellen Hüttenkosten auf 1000 Pfund Silbergeschicke sind folgende:

Holz 36·2 Kubikfuss	—	52	kr.	C. M.
Kohle 103·7 Kubikfuss	4 fl.	23	„	„
Mergel und Kalkstein 178 Pfund	—	15	„	„
Gusseisen 10·75 Pfund	—	12	„	„
Verschiedenes Material	—	17	„	„
Arbeitslohn 4 Tage	1 fl.	38	„	„
Verwaltung, Aufsicht	—	24	„	„
Allgemeine und verschiedene Kosten	1 fl.	51	„	„
Blei aus den Geschicken 92 Pfund	7 „	42	„	„
Hauptsumme	17 fl.	34	kr.	C. M.

Arbeit auf Kupfer. Die Zugutebringung des entsilberten Steines auf Kupfer geschieht an der Hütte zu Tajova nach einer dem bereits beschriebenen Felsőbányaer Verfahren sehr ähnlichen Methode, daher wir hier in deren Einzelheiten nicht eingehen wollen.

Betrachtungen über die zu Nagybánya und in Nieder-Ungarn befolgten Methoden. Die Unterschiede dieser beiden Methoden hängen grossentheils von der verschiedenen Beschaffenheit der gold- und silberhältigen Geschicke ab, welche zur Behandlung kommen.

Zu Nagybánya ist das jetzt dort bestehende Verfahren mit Einemmale eingeführt worden; nachdem man seine Vorzüge erkannt hatte, war man nur mehr darauf bedacht, es in seinen Einzelnheiten zu vervollkommnen. Im Schemnitzer Bezirke aber hat man gesucht, und strebt noch jetzt darnach, die alte Methode zu verbessern, indem man von den zu Fernezely und Kapnik üblichen Hüttenarbeiten jene einführt, deren Anwendung auf die silberreicheren, quarzigeren und zugleich viel kiesärmeren Geschicke, welche der niederungarische Bergbau liefert, am vortheilhaftesten erscheint.

Die wesentlichen Unterschiede zwischen den beiden Methoden lassen sich auf zwei Hauptpuncte zurückführen.

Erster Unterschied. Zu Neusohl hat man die Armverbleiung nicht eingeführt; man beginnt damit, alle armen Geschicke einem und demselben Schmelzprocesse zu unterwerfen, um daraus einen Stein zu erhalten, den man, nach vorangegangener Röstung, mit den reichen Geschicken gattiren kann. Dadurch kömmt

mehr Einheit und Einfachheit in die Reihe der Arbeiten; dagegen wächst vielleicht auch der Abgang an Gold und Silber. Das Verhältniss dieses Abganges genau zu bestimmen, ist unmöglich, und desshalb lässt sich auch in dieser Hinsicht kein richtiger Vergleich zwischen beiden Methoden ziehen; um hierüber in's Reine zu kömmen, müsste gleichzeitig jede derselben, durch eine ziemlich lange Zeit und an Einem Orte, auf gleiche Mengen gleichartiger Geschicke angewendet werden.

Zweiter Unterschied. Die kiesigen und an Eisenoxyd sehr reichen Geschicke aus den alten, neuaufgenommenen Bauen des Nagybányaer Bezirkes gestatten es nicht, reiche Schlacken zugleich mit Geschicken in den Ofen zu bringen. Man findet dabei den Vortheil der Ersparung an Brennstoffen und des geringeren Goldabganges. Indess muss man die reichen Schlacken besonders durchstechen, um daraus mit Hilfe sehr armer Kiese den nutzbaren Metallhalt auszubringen. Diese Arbeit aber kostet wenig und ihr Erfolg ist vortheilhaft. Der fast gänzliche Mangel an Kiesen in Nieder-Ungarn erlaubt nicht die Nachahmung dieser Methode; es ist nicht möglich, die reichen Schlacken besonders durchzustechen, daher müssen alle Schlacken, deren Metallhalt nicht gestattet, sie auf die Halde zu stürzen und die zugleich basisch genug sind, um mit quarzigen Gangarten leichtflüssige Verbindungen einzugehen, zugleich mit den Geschicken verschmolzen werden.

Die oben angeführten numerischen Angaben über die Schmelzkosten von 1000 Pfund Geschicken sprechen, vom ökonomischen Standpuncte betrachtet, sehr zum Vortheile der Nagybányaer Methode, sowohl wegen des geringeren Kohlenverbrauches und Bleiabganges, als auch vorzüglich wegen des minderen Preises der Brennstoffe.

Auf 1000 Pfund Silber- und Bleigeschicke werden an Kohle verbrannt:

zu Fernezely.... 3·67 Centner,
zu Neusohl ..... 4·762 „

An metallischem Blei werden auf 1000 Pfund Geschicke verbraucht:

zu Fernezely .. 57 Pfund,
zu Neusohl.... 85 „

In der 3. Beilage am Schlusse dieser Denkschrift haben wir mehrere Angaben über den Metallhalt der Geschicke zu Fernezely und zu Neusohl zusammengestellt.

Behandlung der Silbergeschicke im Banate und zu Schmölnitz in Ober-Ungarn.

Die Hüttenwerke zu Orawicza im Banate und zu Schmölnitz sind beide in einer eigenthümlichen Lage; sie empfangen mehr oder weniger arme Kupfergeschicke, deren Silberhalt noch immer hoch genug ist, um dessen Ausbringen zu lohnen. Die Gruben, aus denen beide Werke ihren Erzvorrath beziehen, liefern keine bleiischen Geschicke; daher sind auch die oben beschriebenen Verfahrungsweisen hier nicht anwendbar.

Die Eigenthümlichkeit des Verfahrens zu Orawicza und Schmölnitz besteht darin, dass man den Silberhalt in das Schwarzkupfer concentrirt und dieses dann

amalgamirt. Diess Verfahren unterscheidet sich von den in anderen Gegenden befolgten Methoden vorzugsweise durch die Art der Scheidung des Silbers vom Kupfer; so viel uns bekannt, ist die Amalgamation des Schwarzkupfers nirgends üblich ausser zu Orawicza und zu Schmölnitz.

Es wird genügen, nur Eines dieser Hüttenwerke, das zu Orawicza, hier in Betracht zu ziehen, da beide auf gleiche Weise verfahren[1]).

Orawiczer Werk. Die Orawiczer Hütte erhält sehr kupfer- und silberarme Geschicke, fast ganz aus gewerkschaftlichen Gruben. Ihre Einlösung geschieht nach besonderen Grundsätzen, die auf das Gedeihen der Hüttenwerke wesentlichen Einfluss haben.

Die Geschicke werden in gewöhnlicher Weise übernommen, probirt und mit einem bestimmten Werthe nach einem Tarif, ähnlich jenem, welchen wir im Vorhergehenden auseinandergesetzt haben, in Rechnung gebracht. Ausserdem werden mit Jahresschluss die Hüttenrechnungen richtig gestellt und Einbusse sowohl als Gewinn, nach den von der Bergdirection festgesetzten Grundsätzen, unter das Aerar und die Gewerken vertheilt.

Seit mehreren Jahren liefern die Gruben sehr arme Geschicke, die Hütten arbeiten mit Einbusse und die Gewerken müssen, anstatt einen Gewinn zu ziehen, die Ausfälle des Aerars decken. Um zu jedem Preise aus dieser misslichen Lage zu kommen, haben die Gewerken ihre Baue fast ganz eingestellt, in der Absicht, das Aerar zum Ankauf ihrer Gruben zu nöthigen. Erst nach langen Jahren der Ruhe wird es möglich sein, den Banater Bergbau wieder in eine gedeihliche Lage zu bringen.

Eintheilung der Geschicke. Die Geschicke werden in 2 Classen eingetheilt:

1) Silberhältige, die zu Cziklova in der Nähe von Orawicza zu Gute gebracht werden;

2) Kupfergeschicke ohne Silberhalt, welche an die in der Stadt Orawicza selbst bestehende Hütte gelangen.

Wir werden das Verfahren der Orawiczer Kupferhütte nicht weiter beschreiben; es besteht aus einem Rohschmelzen und einem Schwarzkupfer-Schmelzen und hat nichts Eigenthümliches, als die Schwierigkeiten, welche aus dem geringen Metall- und Schwefelhalt der Geschicke und der ungenügenden Menge von Eisenkiesen hervorgehen.

Die nicht silberhältigen Arsenik führenden Geschicke werden nicht zu Orawicza verschmolzen, weil sie der Reinheit des Kupfers schaden würden; man sendet sie an die Hütte zu Cziklova, wo von ihnen kein Nachtheil zu fürchten ist, da der grösste Theil der Silbergeschicke gleichfalls arsenikhältig ist.

Hütte zu Cziklova. Die Hütte zu Cziklova wäre in einer sehr günstigen Lage, wenn ihr die benachbarten Grubenbaue hinlänglich reiche Geschicke liefern

---

[1]) Die Amalgamation des Schwarzkupfers hat bereits Herr v. Chancourtois in den *„Annales des Mines, 4. Série, T. X, p. 577"* beschrieben. Wir können zur Abkürzung unserer Beschreibung auf diese Denkschrift verweisen.

würden. Die Nähe des Steierdorfer Steinkohlenbeckens sichert ihr Steinkohle und Cokes von der besten Beschaffenheit und zu sehr mässigen Preisen. Leider halten die sehr wenig schwefligen Erze kaum 2½ Proc. Kupfer und 0·7 bis 0·8 Quentchen Silber auf 100 Pfund.

Das zu Cziklova übliche Verfahren zerfällt in drei Abtheilungen:

1) Darstellung des Schwarzkupfers, das alles Silber der Beschickung in sich hält;

2) Amalgamation des Schwarzkupfers;

3) Gewinnung des Kupfers aus den kupferhaltigen Rückständen der Amalgamation.

Erste Arbeit. Darstellung des Schwarzkupfers. Die Arbeit auf Schwarzkupfer zerfällt in 5 Abtheilungen:

1) Erstes oder Rohschmelzen, wobei ein ziemlich armer Stein und unhältige Schlacken ausgebracht werden;

2) Röstung des Rohsteines mit 3 Feuern in Haufen unter einem Schoppen;

3) zweites oder Concentrations-Schmelzen;

4) Röstung des zweiten Steines mit 2 Feuern;

5) Verschmelzung des gerösteten zweiten Steines auf Schwarzkupfer.

Bei dieser letzten Arbeit erhält man Schwarzkupfer und einen geringen Antheil von Stein, der mit dem Stein des zweiten Schmelzens geröstet und mit diesem zugleich durchgestochen wird[1]).

Alle Schmelzungen geschehen in 18 Fuss hohen Hochöfen, deren Zustellung in dem X. Bande vierter Serie der *„Annales des Mines"* beschrieben ist.

Zur Röstung werden je 300 Ctr. Stein in Einen Haufen gebracht und jedes Feuer dauert etwa 10 Tage und wird schnell und mit ziemlich hoher Temperatur geführt. Das Feuer muss zur Verflüchtigung des starken Arsenikgehaltes energisch einwirken, zugleich muss aber die Oxydation des Steines nur wenig vorschreiten, damit er noch genug Schwefel enthalte, um bei dem nächstfolgenden Schmelzen eine genügsame Menge Stein zu liefern.

Man verbraucht auf 3 Feuer für 300 Ctr. Stein	332·7	Kubikfuss	Holz,
„ „ „	55·4	„	Kohle,
oder auf 1000 Pfund	11	„	Holz,
„ „ „	1·85	„	Kohle.

Für die Röstung von 1000 Pfund Stein mit 3 Feuern wird ein Gedinglohn von 3 kr. bezahlt.

Die Kosten der Röstung mit 3 Feuern beträgt auf 1000 Pfund Stein:

Holz 11 Kubikfuss	12 kr.
Kohle 1·85 „	4 „
Arbeitslohn	3 „
Summe	19 kr.

[1]) Die Methode zur Cziklova begreift ein Rösten und ein Schmelzen mehr als die zu Orawicza gebräuchliche; beides ist erforderlich, um den starken Arsenikhalt, der sowohl bei der Amalgamation hinderlich, als der Güte des Kupfers nachtheilig ist, aus den Geschicken zu entfernen.

Wir werden nicht in die Einzelnheiten der verschiedenen Arbeiten eingehen und uns begnügen, die Ergebnisse des Jahres 1844 darzustellen. Wir wählten dieses Jahr, weil es das neueste ist, welches wir in den Schmelzregistern zu Cziklova abgesondert verrechnet fanden. Seitdem führt das Hüttenwerk mit dem zu Orawicza gemeinsame Schmelzregister und Rechnungen.

a) Rohschmelzen. Man hat in 9 Campagnen, deren jede durchschnittlich 18·80 Tage dauerte, im Hochofen verschmolzen:

Geschicke..........	19095 Ctr.	mit 465 Ctr. Kupfer	146·85 Pfd. Silber;
verschiedenes Gekrätze	80 „	„ 2·4 „	„ 1 „ „
Reiche Schlacken	3050 „	deren Kupferhalt nicht ermittelt worden ist.	

Ausbringen. Die Gangarten der verschmolzenen Geschicke sind vorwiegend Quarz und Kalkstein, zum Theil auch dioritisches Gestein; sie sind auch, selbst wenn sie gehörig unter sich und mit 16 Procent Schlacken gattirt werden, immer sehr strengflüssig. In 24 Stunden wurden 112·5 Centner aufgebracht.

Ausgebracht wurden:

Stein	6180 Ctr.	mit 644 Ctr. Kupfer,	130·3 Pfd. Silber;
Gekrätze...	106 „	„ 16 „	„ 0·53 „ „

Macht auf 1000 Pfund Geschicke 32·46 Procent Stein.

Diese Zahlen deuten auf einen 10 Procent übersteigenden Silberabgang, der entweder in den unrichtigen Probeausfällen oder in dem starken Gehalt an Arsenik, mit dem zugleich sich ein Theil des Silbers verflüchtigt, seinen Grund hat.

Verbrauch an Brennstoffen. Verbrannt wurden:

	Steierdorfer Cokes	Holzkohle
Im Ganzen	159·5 Kubikklafter,	88 Kubikklafter;
Auf 1000 Pfund Geschicke.	18 Kubikfuss,	9 Kubikfuss.

Auf 1000 Pfund Geschicke an Brennstoffen überhaupt 27·4 Kubikfuss oder 515·37 Pfund.

Kosten. Die Kosten für das Rohschmelzen von 1000 Pfund Geschicken betrugen:

Cokes 408·40 Pfund	1 fl.	7 kr.
Holzkohle 107·00 Pfd..........................	—	23 „
Arbeitslohn 0·7 Tage	—	14 „
Instandhaltung und andere verschiedene Kosten	—	16 „
Summe der Kosten ...	2 fl.	— kr.

b) Erstes Steinrösten. Der Stein wird in Haufen mit 3 Feuern geröstet, wobei verbrannt werden:

Holz	380·6 Centner,
Kohle	61·6 „

Die Röstungskosten auf 1000 Pfund Stein betragen 18 kr.

c) Zweites Schmelzen. Dieses zweite Schmelzen geschieht in einem, mit dem für das Rohschmelzen bestimmten ganz gleichen, Hochofen. Man gibt keine Schlacken auf, wohl aber eine gewisse Menge Quarz, um das beim Rösten entstandene Eisenoxyd in eine leichtflüssige Verbindung zu bringen.

Man hat in 6 Campagnen, von 8·60 Tagen mittlerer Dauer, aufgeschmolzen:

Gerösteten Rohstein	6249 Ctr.	mit 551·7 Ctr. Kupfer,	149·35 Pf. Silber,
Verschiedenes Gekrätze ..	275 „	„ 9 „ „	3·88 „ „
Quarz	671; macht 10·73 % des gerösteten Rohsteines.		

In 24 Stunden wurden durchgestochen: 121 Centner Stein und dabei verbrannt:

Cokes... 378 Ctr., macht auf 1000 Pfund Stein.... 0·605 Ctr.,
Holzkohle 762 „ „ „ „ „ „ .... 1·220 Ctr. [1])

Ausbringen. Ausgebracht wurden:

Stein	2330 Ctr.	mit 554	Ctr. Kupfer, 163	Pfd. Silber,
Gekrätze ..	110 „	„ 0·51	„ „ 0·62	„ „
Summe ...	2440 Ctr.	mit 554·51	Ctr. Kupfer, 163·62	Ctr. Silber.

Der Stein aus dem zweiten Schmelzen beträgt 37·25 % des durchgestochenen Rohsteines; er enthält auf 1000 Pfund 240 Pfund Kupfer, 0·7 Pfund Silber.

Kosten. Die Schmelzkosten betragen für je 1000 Pfund gerösteten Rohstein:

Cokes ......10 Kubikfuss oder 242 Pfund ...	— fl.	38 kr. C. M.
Kohle ......21·5 „ „ 232 „ ...	— „	51 „ „
Arbeitslohn .. 1·26 Tage..................	— „	14 „ „
Quarz 107 Pfund	— „	5 „ „
Instandhaltungs- und verschiedene Kosten	— „	16 „ „
Summe	2 fl.	4 kr. C. M.

d) Zweites Steinrösten. Der Stein aus dem zweitem Schmelzen wird in Haufen mit 9 Feuern geröstet.

Die Kosten betragen auf 1000 Pfund in 9 Feuern:

Holz........32·7 Kubikfuss	— fl.	37 kr.
Kohle....... 6 „	— „	14 „
Arbeitslohn	— „	9 „
Summe	1 fl.	— kr.

Bei Verröstung von 2330 Ctr. Stein wurden verbraucht:

Holz .... 35·2 Kubikklafter,
Kohle .... 5·6 „

e) Schwarzkupfer-Schmelzen. Das Schwarzkupfer-Schmelzen geschieht gleichfalls im Hochofen; zugleich mit dem gerösteten Stein wird das hältigste Gekrätze aus den verschiedenen Schmelzen durchgestochen und so viel

---

[1]) Dem Rauminhalte nach scheint der Verbrauch an Brennstoffen grösser als beim Rohschmelzen, weil man einen grösseren Antheil Holzkohle verwendet, dem Gewichte nach ist er geringer; man verbrannte nämlich:

Cokes.................... 242·00 Pfund,
Holzkohle................ 231·80 „
Zusammen ... 473·80 Pfund.

Quarz, als zur Verschlackung des durch das Rösten entstandenen Eisenoxydes nöthig ist, als Zuschlag beigegeben. Im Jahr 1844 wurden in 2 Campagnen, mit der durchschnittlichen Dauer von je 10 Tagen, verschmolzen:

Gerösteter Stein	2496 Ctr.	mit 655 Ctr. Kupfer,	147 Pf. Silber,
Verschiedenes Gekrätze.	799 „	„ 11 „	„ 2·75 „ „
Quarz	311 „	oder 12·14 % des gerösteten Steines.	

In 24 Stunden hat man 125 Centner Stein durchgestochen und dabei verbrannt:

Cokes ...	11·75 Kubikklafter;	macht auf 1000 Pfund Stein 10 Kubikfuss,
Holzkohle	25 „	„ „ „ „ „ 11·6 „

was dem Verbrauche beim zweiten Schmelzen fast ganz gleichkömmt.

Ausbringen. Ausgebracht wurden:

Schwarzkupfer......	911 Ctr. mit	620 Ctr. Kupfer,	159·25 Pf. Silber,
Stein	200 „ „	111 „ „	14·04 „ „
Gekrätze...........	67 „ „	14 „ „	4·27 „ „
Summe...	1178 Ctr. mit	745 Ctr. Kupfer,	177·56 Pf. Silber.

An Schwarzkupfer wurden 36·45 Procent des durchgestochenen Steines ausgebracht.

1000 Pfund Schwarzkupfer enthielten:

680·00 Pfund Kupfer,
1·745 „ Silber.

An Stein wurden 8 Procent ausgebracht, wovon 1000 Pfund enthielten:

Kupfer .... 563·60 Pfund,
Silber .... 0·612 „

Dieser Stein steht mithin an Metallhalt dem Schwarzkupfer nur wenig nach. Er wird mit 9 Feuern verröstet und nochmals beim Schwarzkupfer-Schmelzen aufgegeben.

Kosten. Die Gewinnung des Schwarzkupfers kostet auf je 1000 Pfund des dazu verwendeten Steines:

Cokes 10 Kubikfuss (228 Pfund)	36 kr. C. M.
Holzkohle 21·5 Kubikfuss (232·75 Pfd.)	50 „ „
Arbeitslöhne 0·7 Tage	14 „ „
Instandhaltung und verschiedene Kosten	16 „ „
Quarz als Zuschlag	7 „ „
Summe..	2 fl. 3 kr. C. M.

Die eben dargestellten Einzelnheiten gestatten eine Würdigung der ganzen Schwarzkupfer-Arbeit vom ökonomischen Standpuncte aus.

Aus 18,862 Centner Geschicken wurden 911 Centner Schwarzkupfer ausgebracht, diese enthielten:

Reines Kupfer.. 620 Centner,
Silber .... 159 Pfund.

Die Menge des ausgebrachten Kupfers ist also viel grösser als die durch die Proben ermittelte; dieser Zugang erklärt sich daraus, dass die Hütte bei der

Uebernahme sehr armer Geschicke deren Kupferhalt nicht berücksichtigt, sondern ihren Werth nur nach dem Silberhalte berechnet.

Die vorzüglichsten Kosten der gesammten Schwarzkupfer-Arbeit betrugen:

Holz zum Rösten	66·5 Kubikklafter	272 fl.	57 kr. C. M.
Holzkohle	187 „	1588 „	16 „ „
Cokes	202 „	2657 „	58 „ „
Quarz	80 „	92 „	22 „ „
Arbeitslohn für die Schmelzarbeiten: 1969·25 Tage		669 „	32 „ „
Gedinglöhne für das Rösten		67 „	14 „ „
Verwaltung, Aufsicht, allgemeine und verschiedene Kosten		1860 „	6 „ „
Summe		7208 fl.	25 kr. C. M.
Macht auf 1000 Pfund Geschicke		3 „	45 „ „
„ „ „ „ Schwarzkupfer		78 „	57 „ „

Der Kostenaufwand zur Darstellung von 1000 Pfund Schwarzkupfer zergliedert sich, wie folgt:

Geschicke	540 Centner.		
Holz	122 Kubikfuss	2 fl.	59 kr. C. M.
Holzkohle	444 „	17 „	23 „ „
Cokes	479 „	29 „	6 „ „
Quarz	1·07 Centner	1 „	0·3 „ „
Arbeitslöhne beim Schmelzen: 21·5 Tage		7 „	19 „ „
Gedinglöhne für das Rösten		— „	44 „ „
Verwaltung, Aufsicht und verschiedene Kosten		19 „	48 „ „
Summe		78 fl.	19·3 kr. C. M.

Zweite Arbeit. Amalgamation des Schwarzkupfers. Die Amalgamation des Schwarzkupfers zerfällt in 3 Abtheilungen:

1. Pulverisirung des zum Rothglühen erhitzten Schwarzkupfers im Pochwerk oder zwischen Mühlsteinen;
2. Röstung und Verbindung mit Chlor im Flammofen;
3. eigentliche Amalgamation in sich drehenden Fässern.

Diese Arbeiten sind bereits in der oben angeführten Denkschrift des Herrn von Chancourtois ausführlich beschrieben; wir müssen indess bei der Hauptarbeit: Dem Rösten des Schwarzkupfers und dessen Verbindung mit Chlor, etwas verweilen.

Das feingepulverte, mit 5 Procent Eisenkiesen und 12 Procent Kochsalz innig gemengte Schwarzkupfer wird auf die Sohle eines Flammofens eingetragen. Zugleich wird der Ofen bis zum Rothglühen erhitzt, so dass die Ladung schnell die zur Röstung erforderliche Temperatur erreicht. Dann erhält man die Hitze gleichförmig und erneuert die Oberfläche durch fleissiges Rühren, bis die Oxydation vollständig ist, wozu ungefähr 8 Stunden nöthig sind. Hierauf wird Rothglühhitze gegeben und eine Stunde lang unterhalten, um die Wirkung des frei-

gewordenen Chlors zu befördern und zuletzt die Ladung aus dem Ofen gezogen und der Amalgamations-Arbeit überwiesen.

Bei diesem Verfahren bezweckt das Rösten in sehr niederer Temperatur die Oxydation der Metalle, des Arseniks und des Schwefels, ohne dass dabei das Kochsalz in chemische Thätigkeit trete. Diesen Erfolg erreicht man ziemlich vollständig: am Schlusse der Röstung ist das Silber, das Kupfer, und selbst theilweise das Eisen in schwefel- und arseniksaure Salze verwandelt, denen noch etwas Eisen- und Kupferoxyd und der unzersetzte Antheil des Kochsalzes beigemengt sind. Die Menge der freien Metalloxyde hängt hauptsächlich von dem Schwefelgehalte des Schwarzkupfers und des ihm beigegebenen Eisenkieses ab. Es wäre dienlich, die Menge des Schwefels auf ein solches Maass zurückzuführen, dass das Silber allein in schwefelsaures Salz verwandelt werde.

Um aber die Verwandlung des ganzen Silberhaltes in schwefelsaures Salz sicher zu erreichen, muss man auch einen gewissen Antheil Eisen und Kupfer mit Schwefelsäure in Verbindung bringen. Bei der schnellen Temperatur-Erhöhung *(coup de feu)* am Schlusse des Röstens wirkt das Kochsalz nur auf die schwefel- und arseniksauren Salze; es entstehen dabei Natronsalze und Chloride des Eisens, Kupfers und Silbers.

Die Bildung von Silber-Chlorid ist der eigentliche Zweck der Arbeit, die Entstehung von Eisen- und Kupfer-Chlorid ist in mehrfacher Hinsicht nachtheilig. Vorerst wird dabei eine gewisse Menge Kochsalz nutzlos verbraucht; dann sind diese Chloride, besonders das des Eisens, im Feuer flüchtig und nehmen immer einen merklichen Antheil Chlorsilber mit sich; endlich macht der unverflüchtigt gebliebene Antheil der fremden Chloride die Amalgamation schwieriger und kostspieliger.

Das Verfahren beim Rösten und zur Bildung des Silber-Chlorids ist mithin fehlerhaft, weil: 1. dasselbe eine zu grosse Menge Kochsalz erfordert; 2. eine grosse Menge Eisen- und Kupfer-Chloride entstehen, welche bei ihrer Verflüchtigung viel Silber und Kupfer mitreissen und später auf den Gang der Amalgamation schädlich einwirken. Andererseits hat die genaue Mengung der Ofenbeschickung vor ihrem Aufgeben den wesentlichen Vortheil, dass sie die chemische Wirkung des Kochsalzes erleichtert, so dass der ganze Silberhalt in Chlorid verwandelt wird.

Nur nach genauen und durch lange Zeit fortgeführten Versuchen liesse sich die Frage entscheiden: ob man besser thue, das bisherige Verfahren noch ferner beizubehalten, oder es mehr oder weniger nach der von Herrn Augustin angegebenen Methode umzugestalten.

Nach dieser, bisher nur auf silberhältigen Stein angewendeten, Methode sind die beiden Operationen, das Rösten und die Bildung des Silber-Chlorids, von einander getrennt.

Am Schlusse des Röstens wird starkes Feuer gegeben, um das ganze schwefelsaure Eisen und den grössten Theil des schwefelsauren Kupfers zu zersetzen. Dann erst wird das Salz in den Ofen gebracht und zugleich die Temperatur durch

Aufgeben einer gewissen Menge vorher gerösteten und abgekühlten Steines erniedrigt. Das Kochsalz wirkt nun auf die schwefelsauren Salze und verwandelt sie in Chloride. (Siehe Beilage 2.)

Die Augustin'sche Methode hat vor der zu Cziklova üblichen den grossen Vorzug, dass vor dem Beginne der Chloridbildung der grösste Theil der schwefelsauren Salze, mit Ausnahme des Silber-Sulphates, zersetzt werden; daher auch der Verbrauch an Kochsalz, so wie der Abgang an Silber und Kupfer geringer sind. Das Silber scheint aber dabei minder vollständig in Chlorid umgewandelt zu werden und vielleicht wird auch durch die sehr hohe Temperatur des Ofens im Augenblick der Einbringung des Kochsalzes eben so viel Silber, als bei dem bisherigen Verfahren, verflüchtigt.

Wir wollen hier über die Vorzüglichkeit der ungarischen Methode und der von Herrn Augustin angegebenen nicht entscheiden, müssen aber eine dritte Methode erwähnen, welche vielleicht auf das Schwarzkupfer anwendbar wäre; nämlich die von Herrn Ziervogel angegebene, mit welcher gegenwärtig zu Freiberg und im Mansfeld'schen Versuche angestellt werden.

Nach dieser Methode wird der silber- und kupferhältige Stein bei allmählich gesteigerter Hitze im Flammofen geröstet. Die Metalle verwandeln sich in Oxyde oder in schwefelsaure Salze und letztere werden in der Rothglühhitze zersetzt; zuerst das schwefelsaure Eisen, dann nach längerem Widerstand das schwefelsaure Kupfer; letzteres kann jedoch bereits vollständig zersetzt sein, bevor das schwefelsaure Silber seine Säure fahren lässt. Man sucht die Röstung so zu führen, dass das Silber-Sulphat unzersetzt bleibt, während das Eisensalz bereits ganz und das Kupfersalz fast vollständig zersetzt ist. Dann wird das schwefelsaure Silber in Wasser aufgelöst und aus der Lauge mittelst Kupfer das Silber metallisch gefällt.

Zur Zeit unseres Aufenthaltes zu Cziklova und zu Schmölnitz war das Ziervogel'sche Verfahren dort noch wenig bekannt.

Dritte Arbeit. Behandlung der Amalgamations-Rückstände. Der nach vollendeter Amalgamation zurückgebliebene Schlamm enthält Kupferoxyd, er wird aus den Schlammkästen genommen, an freier Luft getrocknet und mit 6 Procent Kohlenpulver und 25 Procent Eisenkies gemengt. Dieses Gemenge presst man in Form von Ziegeln und sticht es in einem Halbhochofen durch. Man erhält daraus: Schwarzkupfer, einen sehr reichen Stein und Schlacken. Das Schwarzkupfer wird im Spleissherde behandelt, der Stein wird in Haufen mit 11 Feuern geröstet, dann zugleich mit den unreinsten Producten des Spleissens abgesondert durchgestochen; die Schlacken kommen gewöhnlich auf die Halde.

Das auf diese Weise ausgebrachte Kupfer ist sehr unrein; man setzt es nur in der Umgebung des Werkes ab und hütet sich wohl, es zugleich mit dem reineren Kupfer, das zu Orawicza gewonnen wird, nach Pesth oder nach Wien zu versenden.

Beispiel. Amalgamation aus dem Jahr 1847. Der Einzelheiten wegen wollen wir die im Jahre 1847 vorgenommene Amalgamation und Bearbeitung der Rückstände hier anführen [1]).

Amalgamirt wurden:

Schwarzkupfer 1409 Ctr. mit 1160 Ctr. Kupfer, 357·15 Pfd. Silber; macht auf 1000 Pfund: ....822·35 Pfund Kupfer, 2·525 Pf. Silber.

Ausgebracht wurden: Silber 350·14 Pfund., kupferhältige Rückstände 1759·36 Ctr. mit 1129 Ctr. Kupfer.

Verbraucht wurden:

Quecksilber....	165·39	Pfund, macht auf 1000 Pf. Schwarzkupf.	1·170	Pfund,
Eisenkies......	56·35	Ctr., „ „ „ „ „	40·00	„
Kochsalz......	169·42	„ „ „ „ „ „	120·00	„
Holz zum Rösten	67·5	Kub. Klft., „ „ „ „ „	103·4	Kub. F.,
Kohle	5·2	„ „ „ „ „ „ „	7·9	„ „
Arbeitslöhne ...	1366	Tage „ „ „ „ „	9·6	Tage.

Behandlung der kupferhältigen Rückstände. In 3½ Campagnen, deren jede durchschnittlich 6·65 Tage dauerte, wurden verschmolzen:

Kupferhältige Rückstände	1759·36	Ctr., mit 1129 Ctr. Kupfer;		
Eisenkiese	70	„ macht auf 1000 Pfd. Rückstände	39·75	Pf.
Kohle................	34	„ „ „ „ „ „	19·40	„
Schlacken	3412·32	„ „ „ „ „ „	1940·00	„

In 24 Stunden wurden 76·48 Ctr. Rüskstände aufgebracht.

Ausgebracht wurden:

Schwarzkupfer	980·5	Ctr., mit	909	Ctr. Kupfer,
Stein............	242	„ „	149	„ „
Gekrätze.........	50	„ „	4	„ „
Summe	1272·5	Ctr., mit	1062	Ctr. Kupfer.

Diese Zahlen deuten auf einen grossen Kupferhalt der Schlacken, da sie einen Kupferabgang von 67 Ctr. oder 5·90 Procent nachweisen.

Aus den Rückständen wurden ausgebracht: Schwarzkupfer. 55·73 %
Stein .... 13·70 %

Der Kupferhalt des Schwarzkupfers ist auf 1000 Pfund 927·11 Pfund,
„ „ des Steines „ „ „ „ 615·50 „

Brennstoff-Verbrauch und Kosten: Auf 1000 Pfund Rückstände (welche 800 Pfund des zur Amalgamation gebrachten silberhältigen Schwarzkupfers entsprechen) wurden verwendet:

---

[1]) Die Ergebnisse des Jahres 1847 waren günstiger als die von 1844 und sind unter Umständen erreicht worden, unter welchen das Verfahren mit Vortheil angewendet werden konnte. Wir hätten selbst unser Beispiel der Schwarzkupfer-Arbeit aus dem Jahre 1847 entlehnt, wenn damals noch jedes der beiden Hüttenwerke ein abgesondertes Schmelzregister geführt hätte.

Kohle.........70	Kubikfuss.....	2 fl. 45 kr. C. M.	
Eisenkies......39·8	Pfund	— „ 5 „ „	
Arbeitslöhne.... 0·8	Tage.......	— „ 17 „ „	
Taglohn, Instandhaltung und verschiedene Kosten..................		— „ 16 „ „	
	Summe....	3 fl. 23 kr. C. M.	

Behandlung des Steines und der arsenikhaltigen Spleiss-Producte:

Der Stein und die Spleissabfälle werden mit 11 Feuern geröstet, dann, mit Schlacken und Gekrätz gattirt, im Halbhochofen durchgestochen. Diese Arbeit wird nur in langen Zwischenräumen vorgenommen, so oft sich dazu eine genügende Menge Material angesammelt hat. Im Jahr 1847 wurden an Stein und Abfällen 2305 Ctr., mit 896 Ctr. Kupferhalt, aufgearbeitet.

Bei dem Rösten mit 11 Feuern gingen auf:

Kohle........ 6·6 Kubikklftr., macht auf 1000 Pf. Stein		5·9 Kubikfuss,
Holz.........36·1 „ „ „ „ „ „		33·8 „
Gedinglohn......................................		11 kr. C. M.

Der geröstete Stein wurde in $3^1/_2$ Campagnen von $8^2/_3$ Tagen durchschnittlicher Dauer im Halbhochofen verschmolzen. Es wurden im Ganzen aufgebracht:

Gerösteter Stein......2315 Ctr., enthaltend	896	Ctr. Schwarzkupfer;
Spleissabfälle..........................	9·3	„ „
Schlacken...........1660 Ctr., macht auf 1000 Pfd. Stein		720·6 Pfd.
Quarz..............1661 „ „ „ „ „ „		721 „

In 24 Stunden wurden verschmolzen 89 Ctr. Stein und dabei verbrannt:

Cokes ...... 1·71 Kubikklft., macht auf 1000 Pfd. Stein	1·7 Kubikf.
Holzkohle.... 71·10 „ „ „ „ „ „	66·7 „

Ausbringen. Ausgebracht wurden:

Schwarzkupfer.	762 Centner,	mit 642	Centner Kupfer,
Stein........	369 „	„ 228	„ „
Gekrätz......	140 „	„ 19	„ „
Zusammen..	1271 Centner,	mit 889	Centner Kupfer.

Es wurden an Schwarzkupfer 33 Procent und an Stein 15·82 Procent des aufgebrachten gerösteten Steines gewonnen.

Auf 1000 Pfund enthalten an Kupfer:

das Schwarzkupfer. 842·50 Pfund,
der Stein .... 618·00 „

Die Verschmelzung von 1000 Pfund gerösteten Steines kostete:

Cokes......	1·7 Kubikfuss.....	—	6 kr. C. M.
Holzkohle...	66·6 „	2 fl.	36 „ „
Quarz......	72 Pfund........	—	40 „ „
Arbeitslohn..	0·8 Tage	—	18 „ „
Instandhaltung, Taglohn u. s. w.....		—	16 „ „
	Summe....	3 fl.	56 kr. C. M.

Spleissen des Schwarzkupfers. Das Spleissen geschieht im Spleissherde und gibt das Kupfer in Form von Rosetten, die unter der Benennung „Spleisskupfer" in den Handel kommen.

Mit 8 Herdsohlen wurden in 101 Spleissen 1619 Centner Schwarzkupfer, mit einem Halt von ungefähr 92 Procent reinem Kupfer, zu Gute gebracht.

Ausgebracht wurden: Spleisskupfer 1347 Centner oder 83 Procent des Schwarzkupfers, verschiedenes Gekrätze, zusammen mit einem Kupferhalte von 140·26 Centner.

Material-Verbrauch. Dabei wurden verbraucht:

Kohle zur Auswärmung der Stichtiegel.	269 Kubikfuss,
Holz zur Heizung des Herdes	100 Kubikklafter,
Blei zur Beförderung des Spleissens...	14 Centner,
Letten und Gestübe	269 Kubikfuss.

Kosten. Die Kosten für die Spleissung von 1000 Pfund Schwarzkupfer berechnen sich mit Folgendem:

Kohle	1·9	Kubikfuss	—	4	kr. C. M.
Holz	134	„	2 fl.	26	„ „
Blei	8·7	Pfund.......	—	4	„ „
Letten und Gestübe	1·9	Kubikfuss	—	7	„ „
Arbeitslohn	3·1	Tage	1 „	27	„ „
Verschiedene Kosten		....	—	34	„ „
		Summe..	4 fl.	42	kr. C. M.

Zur vollständigen Uebersicht der ökonomischen Verhältnisse des Amalgamations-Verfahrens werden wir nun die, auf je 1000 Pfund des demselben unterzogenen Schwarzkupfers entfallenden Kosten, sowohl für das Anquicken selbst, als für die Gewinnung des Kupfers aus den Rückständen, nach ihren Einzelnheiten aufzählen.

Amalgamation:

Quecksilber.	1·17	Pfund.......	1 fl.	41	kr. C. M.
Eisenkies ..	40·00	„	—	5	„ „
Kochsalz ..	120·00	„	—	40	„ „
Holz	103	Kubikfuss	1 „	57	„ „
Kohle	8	„	—	18	„ „
Arbeitslohn.	9·6	Tage........	4 „	18	„ „
Instandhaltung u. verschiedene Kosten			—	33	„ „
		Summe...	9 fl.	32	kr. C. M.

Zugutebringung der Amalgamations-Rückstände auf Schwarzkupfer:

Kohle 88 Kubikfuss..............	3 fl.	27	kr. C. M.
Eisenkies 50 Pfund..............	—	6	„ „
Arbeitslohn 1·06 Tage............	—	21	„ „
Taglohn und verschiedene Kosten...	—	20	„ „
Summe....	4 fl.	14	kr. C. M.

Behandlung des Steines aus dem Rückstands-Schmelzen:

Beim Rösten:

Kohle 0·9 Kubikfuss...........	—	fl.	2	kr.	C. M.
Holz 5·1 „	—	„	5	„	„
Gedingelohn..................	1	„	48	„	„

Beim Schmelzen:

Cokes 0·26 Kubikfuss.........	—	„	1	„	„
Kohle 10 „	—	„	23	„	„
Arbeitslohn 0·13 Tage.........	—	„	3	„	„
Instandhalt. u. verschiedene Kosten	—	„	2	„	„
Quarz 108·87 Pfund.........	—	„	6	„	„
Summe..	2	fl.	30	kr.	C. M.

Spleissen:

Kohle 1·6 Kubikfuss..............	—	fl.	3	kr.	C. M.
Holz 107 „	2	„	1	„	„
Blei 6·96 Pfund..............	—	„	3	„	„
Letten 0·10 „	—	„	5	„	„
Arbeitslohn 2·5Tage	1	„	9.	„	„
Instandhaltung u. verschiedene Kosten	—	„	27	„	„
Summe....	3	fl.	48	kr.	C. M.

Die vollständige Ausbringung des Silbers und Kupfers aus 1000 Pfund Schwarzkupfer kostet mithin 20 fl. 4 kr. C. M.

Die vollständige hüttenmännische Zugutebringung von 1000 Pfund Geschicke, welche 40 Pfund Spleisskupfer und 0·125 Pfund Silber geben, kostet:

Ausbringung des Schwarzkupfers	3	fl.	45	kr.	C. M.
Amalgamation, Behandlung der Rückstände, Spleissen	—	„	55	„	„
Summe....	4	fl.	40	kr.	C. M.

Der Geldwerth der aus diesen 1000 Pfund Geschicken ausgebrachten Metalle beträgt 18 fl. 17 kr. C. M.

Diese Methode lässt sich mit keiner der früher beschriebenen vergleichen, da sie unter ganz verschiedenen Umständen ihre Anwendung findet. Es fehlt übrigens ein wesentlicher Anhaltspunct zu diesem Vergleiche, nämlich: die Kenntniss des wirklichen Kupfer- und Silber-Abganges. Dieser Abgang muss bei der Schwarzkupfer-Amalgamation viel höher steigen als bei den früher beschriebenen Schmelzarbeiten und dürfte kaum geringer als auf 20 Procent des ganzen Metallhaltes geschätzt werden.

Man sieht beim ersten Anblick nicht ein, aus welchem Grunde das Schwarzkupfer und nicht vielmehr der Stein aus dem zweiten Schmelzen, der doch leicht zu zerpulvern ist und genug Schwefel enthält, um alle in ihm enthaltenen Metalle in schwefelsaure Salze zu verwandeln, der Amalgamation unterworfen wird. Drei Hauptgründe haben zur Einführung der Schwarzkupfer-Amalgamation, wie sie gegenwärtig üblich ist, geführt:

1) Die Geschicke sind sehr arm an Kupfer und Silber; es kömmt also darauf an, die ziemlich hohen Kosten der Amalgamation möglichst herabzusetzen, indem man ausschliesslich das Schwarzkupfer, welches nothwendiger Weise in viel geringerer Menge ausgebracht wird als der Stein, durch Amalgamation behandelt;

2) der Stein enthält viel Arsenik, durch die Darstellung und Behandlung des Schwarzkupfers wird dieses der Amalgamation schädliche Metall grossentheils verflüchtigt;

3) der Stein enthält viel Eisen und dieses ist beim Rösten und bei Bildung der Chloride noch schädlicher als Arsenik, wenn man die zu röstenden Zeuge sogleich mit Kochsalz gemengt in den Flammofen bringt.

Aus dem zuerst angeführten Grunde müssten auch Versuche mit dem Ziervogel'schen Verfahren am Schwarzkupfer und nicht an dem Steine vorgenommen werden.

Das gesammte göldische Silber wird gegenwärtig nach Kremnitz oder an das k. k. Hauptmünzamt zu Wien versendet, wo man die beiden Metalle mittelst Schwefelsäure von einander scheidet.

Beilage I.

Metallreichthum der auf den Hauptgängen des Schemnitzer Revieres gewonnenen Geschicke. Zur Vervollständigung stellen wir hier die im Jahre 1847 bei Aufbereitung der Geschicke aus den vorzüglichsten Erzlagerstätten erhaltenen Resultate zusammen.

Schemnitzer Hauptgang. Erstes Beispiel: Pacherstollner Geschicke, aus der Blei- und goldhältigen Region des Spitaler Ganges. Zur Aufbereitung kamen 188,329 Centner rohe Geschicke, daraus wurden gewonnen:

Mühlgold 57 Pfund mit 37·84 Pfund Feingold,
Bleischliche 10,943 Centner mit dem probemässigen Halt von:
- Blei 4299 Centner oder 39½ Procent,
- Göldischem Silber 355·5 Pfund oder 1·043 Loth auf 100 Pfd. Schliche,
- Feingold 14·67 Pfund oder 1·439 Loth auf 1 Pfund göldisches Silber;

Kiesschliche 8453 Centner, welche nach der Probe gaben:
- Stein 4395·53 Centner oder 52 Procent,
- Göldisches Silber 55·33 Pfund oder 1·06 Quentchen auf 100 Pfund Schliche,
- Feingold 3·085 Pfund oder 1·40 Loth auf 1 Pfund göld. Silber.

Im Ganzen wurden aus diesen 188,329 Centner Geschicken gewonnen:

im Mühlgold	Feingold	37·84	Pfund,
in den Schlichen	Stein	4395·5	Centner,
	Blei	4299	„
	Göld. Silber	414·88	Pfund,
	Feingold	17·764	„

Macht auf 10 Centner rohe Geschicke:

Amalgamirbares Gold . .	0·002	Pfund,
Stein	23·340	„
Blei	22·840	„
Göldisches Silber	0·022	„
Feingold	0·00096	„

Die Abgänge beim Aufbereiten eingerechnet, kann man den Metallhalt von 10 Centnern Pacherstollner Geschicken aus dem Spitaler Gange annehmen mit:

Gold	0·00568	Pfund,
Silber	0·0450	„
Blei	31·970	„

im Geldwerthe von 9 fl. 48 kr. C. M.

In 10 Centnern sind an schmelzwürdigen Geschicken enthalten:

Mühlgold	0·003	Pfund,
Bleische Schliche	589·90	„
Kiesschliche	44·87	„

Maximilianschachter Geschicke aus der silberhältigen Region des Spitaler Ganges. Zweites Beispiel:

Zur Aufbereitung kamen 124,122 Centner rohe Geschicke, aus denen gewonnen wurden:

Mühlgold 28·409 Pfund mit 17·105 Pfund Feingold,

Kiesschliche 9590·72 Centner mit dem probemässigen Halt an:

Stein 5049·40 Centner oder 49 Procent,

Göldischem Silber 249·53 Pfd. oder 2·21 Quent. auf 100 Pf. Schliche,

Feingold 15·601 Pfund oder 2 Quent. auf 1 Pfund göldisches Silber.

Macht auf 10 Centner rohe Geschicke:

Mühlgold . . .	0·00135	Pfund,
Silber	0·0200	„
Gold	0·00128	„
Stein	40·69	„

und mit Einrechnung der Abgänge bei der Aufbereitung kann man den mittleren Metallhalt von 10 Centnern annehmen mit:

Gold	0·0050	Pfund,
Silber	0·0400	„

im Geldwerthe von etwa 5 fl. 35 kr. C. M.

An schmelzwürdigen Zeugen (Kiesschlichen) haben 10 Ctr. rohe Geschicke 83 Pfund gegeben.

Theresia-Gang. Drittes Beispiel. Die Theresiaschachter Grube, in der unmittelbaren Nähe von Schemnitz, hat an rohen Geschicken 88,282·86 Ctr. geliefert. Diese gaben bei der Aufbereitung:

Mühlgold 18·92 Pfund mit einem Gehalt von 11·762 Pfund Feingold,

Bleiische Schliche 884·27 Centner, mit einem probemässigen Halt von:

Blei 250 Centner oder 28¼ Procent,

Göldischem Silber 36·55 Pfund oder 1·31 Loth auf 100 Pfund Schliche,

Feingold....... 4·57 „ „ 3·86 „ „ 1 Pfd. göld. Silber;

Kiesschliche 4097·55 Centner mit einem Halte von:

Stein 1598·20 „ oder 39 Procent,

Göldischem Silber 90·09 Pfund oder 2·68 Loth auf 100 Pfund Schliche,

Feingold....... 5·91 „ „ 1·99 „ „ 1 Pfd. göld. Silber;

Der probemässige Metallhalt sämmtlicher Aufbereitungs-Producte betrug mithin:

Gold....	10·29 Pfund,	macht auf 10 Centner rohe Geschicke	0·00117 Pfd.,
Silber...	116·35 „	„ „ „ „ „ „	0·0133 „
Blei	249·99 Centner,	„ „ „ „ „ „	2·83 „
Stein ...	1598·19 „	„ „ „ „ „ „	18·10 „
Mühlgold.	11·66 Pfund,	„ „ „ „ „ „	0·00133 „

Nach diesen Zahlen und nach der annähernden Schätzung des Abganges bei der Aufbereitung müssten 10 Ctr. roher Geschicke durchschnittlich enthalten:

Gold..... 0·005 Pfund,

Silber.... 0·025 „

Blei...... 4·60 „

im Geldwerthe von 5 fl. 16 kr. C. M.

Bieber-Gang. Viertes Beispiel. Siglisberger Schacht, westlich von Schemnitz. Zur Aufbereitung wurden abgegeben: 14,960 Centner rohe Geschicke, aus denen gewonnen wurden:

Kiesschliche 695 Ctr. oder 4·65 Proc., diese hielten zufolge der Proben:

Stein......... 187·64 Centner oder 27 Procent,

Göldisches Silber 44·88 Pfund oder 2 Loth auf 100 Pfund Schliche,

Feingold....... 0·68 „ „ 2 Quent. auf 1 Pfund göld. Silber.

Macht auf 10 Centner rohe Geschicke:

Gold...... 0·00005 Pfund,

Silber..... 0·0299 „

Die Abgänge bei der Aufbereitung mitgerechnet, erhält man als mittleren Metallreichthum von 10 Centnern:

Gold....... 0·00010 Pfund,

Silber...... 0·059 „

in einem Geldwerthe von weniger als 2 fl. 55 kr. C. M.

Auf dem Biebergange brechen gegenwärtig nur eigentlich silberhältige, aber sehr arme Geschicke.

Am entgegengesetzten Gebirgsgehänge, bei Dilln, führt der Biebergang etwas Gold und Bleiglanz, ist aber viel ärmer an Silber als in der eben erwähnten Siglisberger Grube.

Grüner Gang. Fünftes Beispiel. Im Franz-Schachte, in der Nähe von Schemnitz, sind die Geschicke kiesig und silberhältig und führen keinen Bleiglanz.

43,995·64 Centner rohe Franzschachter Geschicke gaben bei der Aufbereitung an Kiesschlichen 2719 Centner oder 6·18 Procent.

Diese Schliche enthielten zufolge der Probe:

Stein......... 1386·42 Centner oder 51 Procent,
Göldisches Silber 160·43 Pfund oder 1·87 Loth auf 100 Pfund Schliche,
Feingold ...... 0·75 „ „ 0·49 Quent. auf 1 Pfd. göld. Silber,

macht (zufolge der mit den mit den Aufbereitungs-Producten vorgenommenen Proben) auf 10 Centner rohe Geschicke 0·0365 Pfund Silber.

Verdoppelt man, in Rücksicht auf die Abgänge bei der Aufbereitung, diese Zahl, so findet man 0·073 Pfund als den durchschnittlichen Silberhalt von 10 Centnern rohe Geschicke, was einem Geldwerthe von etwa 3 fl. 20 kr. C. M. entspricht.

In den vorangehenden Beispielen ist der Werth der Kiese unberücksichtigt geblieben, da er kein verkäufliches Product liefert. Er ist aber bei der Hüttenarbeit von grossem Nutzen und seine Ergiebigkeit an Stein darf bei der vergleichenden Abschätzung verschiedenartiger Geschicke nicht ausser Acht gelassen werden.

Stephan-Gang. Sechstes Beispiel. Der Stephanschachter Grubenbau liefert, gleich dem grünen Gang, silberhältige und kiesige Geschicke, ohne Bleiglanz. Davon gaben 19,172·84 Centner bei der Aufbereitung 523 Centner oder 2·73 Procent Kiesschliche, welche der Probe nach enthielten:

Stein......... 141·19 Centner oder 27 Procent,
Göldisches Silber 51·62 Pfund oder 3·15 Loth auf 100 Pfund Schliche,
Feingold ...... 0·49 Quent. auf 1 Pfd. göld. Silber,

macht auf 10 Centner rohe Geschicke einen mittleren Silberhalt von 0·027 Pfund oder (wenn man die wahrscheinliche Summe des Abganges bei der Aufbereitung in Rechnung bringt) 0·050 Pfund was einem Geldwerthe ungefähr von 2 fl. 13 kr. C. M. entspricht.

In diesen sechs Beispielen haben wir uns überall dem wahren Werthe der aus der Grube geförderten Geschicke möglich nahe zu kommen bestrebt, indem wir den wahrscheinlichen Betrag des Abganges bei der Aufbereitung in Rechnung brachten. Wir hielten diess Verfahren für nothwendig zur Erleichterung der Vergleichung zwischen den Schemnitzer Geschicken und denen anderer Grubenbaue; es darf aber nicht übersehen werden, dass der Verkaufswerth der rohen Geschicke viel geringer und eigentlich nach dem Werthe der daraus durch die mechanische Aufbereitung gewonnenen Producte zu bemessen ist.

Beilage 2.

Ueber die zu Fernezely und zu Neusohl hüttenmännisch behandelten Geschicke. Der Nagybányaer Bezirk liefert wenig bleiische Geschicke; diese enthalten aber einen, den Mittelhalt der eigentlich sogenannten göldischen und Silbergeschicke übersteigenden Antheil an Gold und Silber.

Der Mittelhalt von 1000 Pfund göldischer und Silbergeschicke ist daselbst:

Silber ...... 0·536 Pfund,
Gold .... 0·015 „

Die Nagybányaer bleiischen Geschicke zeigen bei der Probe einen Mittelhalt von:

Gold........	0·025 Pfund	auf 1000 Pfund.
Silber	0·647 „	
Blei	297·00 „	

Der Geldwerth des Goldes verhält sich zu dem des Silbers in den gesammten verschmolzenen Geschicken wie 18 zu 41.

Die Neusohler Hütte verarbeitet eine grössere Menge bleiische Geschicke, aber viel geringerem Gold- und Silberhalt. Eben desshalb haben wir für die Neusohler Hütte die Schmelzkosten auf 1000 Pfund Silbergeschicke (wobei der Bleihalt nur als Mittel zur Gewinnung des Goldes und Silbers in Betracht kömmt), dagegen für die Hütte zu Fernezely die Schmelzkosten auf 1000 Pfund bleiischer, göldischer, und Silbergeschicke zum Anhaltspunct genommen.

An der Neusohler Hütte halten 1000 Pfund Silbergeschicke im Durchschnitte:

Silber.... 0·9154 Pfund,
Gold..... 0·0182 „

Die dortigen bleiischen Geschicke geben bei der Probe einen Mittelhalt von:

Silber.......	0·1176 Pfund	auf 1000 Pfund.
Gold........	0·0016 „	

Der Geldwerth des Goldes verhält sich zu dem des Silbers in den gesammten verschmolzenen Geschicken wie 28 zu 83.

Die bleiischen Geschicke des Nagybányaer Bezirkes sind reicher an Gold, Silber und Blei, aber es wird eine verhältnissmässig geringere Menge davon gewonnen. Aus der Gesammtheit aller in hüttenmännische Behandlung genommener Geschicke ergibt sich der Bleihalt von 1000 Pfund:

für Fernezely mit.. 57 Pfund,
für Neusohl mit ... 85 „

Auch sind die Nagybányaer Geschicke viel reicher an Schwefelkies als die, welche die Neusohler Hütte zu Gute bringt.

Beilage 3.

Tabelle über die Production der ungarischen und siebenbürgischen Hüttenwerke im Jahre 1847[1]).

1. Aerarische Hüttenwerke.

Namen der Werke.	Gold	Silber	Quecksilber	Kupfer	Blei	Glätte	Zink	Weisses Gusseisen	Graues Gusseisen	Antimon	Eisenvitriol	Kobalt	Schwefel	Alaun
	Pfunde.			Centner.										
Schemnitz und Kremnitz ...	841	22049	—	—	5120	6141	—	—	—	—	—	—	—	—
Neusohl	5	1668	—	4787	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Magurka	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3491	—	—	—	—
Schmölnitz ...	—	4525	—	16325	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nagybánya ...	304	7743	—	1453	41	4237	—	—	—	—	—	—	30	—
Zalatna	614	2330	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Liebethen	—	—	—	—	—	—	—	8373	434	—	—	—	—	—
Poinik	—	—	—	—	—	—	—	5753	98	—	—	—	—	—
Rohnitz	—	—	—	—	—	—	—	46662	8894	—	—	—	—	—
Teissholz.....	—	—	—	—	—	—	—	20771	430	—	—	—	—	—
Diósgyőr	—	—	—	—	—	—	—	50016	1207	—	—	—	—	—
Strimbuli.....	—	—	—	—	—	—	—	4546	5253	—	—	—	—	—
Bogschan	—	—	—	—	—	—	—	36265	321	—	—	—	—	—
Reschitza	—	—	—	—	—	—	—	9918	11525	—	—	—	—	—
Vajda-Hunyad.	—	—	—	—	—	—	—	3309	1239	—	—	—	—	—
Hradek	—	—	—	—	—	—	—	4436	200	—	—	—	—	—
Turia Remete .	—	—	—	—	—	—	—	13443	—	—	—	—	—	—
Orawicza.....	—	—	—	—	—	—	495	—	—	—	—	—	—	—
Radoboj	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4341	—
Summe...	1764	38315	—	22565	5161	10378	495	203492	29601	3491	—	—	4371	—

Es ist wichtig, den nutzbaren Metallhalt der auf den ärarischen Hüttenwerken verschmolzenen gewerkschaftlichen Geschicke gesondert darzustellen. Im Jahre 1847 betrug der Metallhalt der eingelösten gewerkschaftlichen Geschicke:

für Schemnitz.	227	2334	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ Neusohl...	202	—	—	759	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ Schmölnitz.	—	3487	—	10037	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ Nagybánya.	164	6668	—	2414	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ Zalatna ...	218	1187	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe.	811	13676	—	13210	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Man entnimmt aus diesen Zahlen, dass nahe die Hälfte des in den ärarischen Werken gewonnenen Goldes, Silbers und Kupfers aus gewerkschaftlichen Geschicken ausgebracht worden ist.

---

[1]) Die Production zerfällt in zwei Abtheilungen. 1. Die ärarischen Hüttenwerke, welche sowohl Geschicke aus ärarischen, als auch aus gewerkschaftlichen Bergbauen zu Gute bringen; 2. die noch in den Händen der Gewerkschaften oder Privaten befindlichen Werke.

2. Gewerkschaftliche Hüttenwerke.

Namen der Werke.	Gold	Silber	Quecksilber	Kupfer	Blei	Glätte	Zink	Weisses Gusseisen	Graues Gusseisen	Antimon	Eisenvitriol	Kobalt	Schwefel	Alaun
	Pfunde.			Centner.										
Siebenbürgen .	—	—	—	1318	—	—	—	17334	—	—	5600	—	—	—
Schemnitz....	172	127	—	236	—	—	—	—	—	53	—	—	—	15369
Neusohl......	—	—	—	—	—	—	—	5778	1616	—	—	—	—	—
Schmölnitz ...	—	—	401	16196	—	—	—	371168	14877	618	—	2991	—	—
Nagybánya ...	177	104	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kremnitz.....	166	123	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Orawicza.....	52	1169	—	5998	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rézbánya	0·5	213	—	232	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zalatna	1288	641	5112	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe.	1855·5	2377	5513	23980	—	—	—	394280	16493	671	5600	2991	—	15369
Gesammtproduction aller ungarischen und siebenbürgischen Hüttenwerke:	3619·5	40692	5513	46545	5161	10378	495	597772	57094	4162	5600	2991	4371	15369

X.

Arbeiten in dem chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt.

1.) Severit von Sainte Sévère in Frankreich, auch Lenzin genannt. (Zur Untersuchung übergeben von Herrn Dr. A. Kenngott.) Analysirt von Herrn Carl von Hauer.

Derselbe ist amorph, von weisser Farbe, im Bruche erdig. Das untersuchte Stück war besonders rein.

Dasselbe enthält lufttrocken in 100 Theilen:

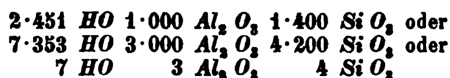
Kieselsäure	44·42	
Thonerde.........	36·00	
Kalkerde	0·65	
Wasser...........	2·95	(als Gewichtsverlust bei 100°),
	15·45	(als Gewichtsverlust beim Glühen).
	99·47	

Diess gibt:

9·806 Aequivalente Kieselsäure,
7·004 „ Thonerde,
17·167 „ Wasser,

wenn nur die Kieselsäure, Thonerde und das durch Glühen über 100 Grad erhaltene Wasser in Anschlag gebracht wird, indem nur diese als wesentliche

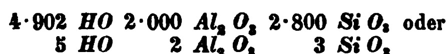
Bestandtheile aufzufassen sind. Herr Dr. **Kenngott** berechnete hiernach, wenn statt 7·004 ein Aequivalent Thonerde gesetzt wird:



$2·451\ HO\ 1·000\ Al_2O_3\ 1·400\ SiO_3$ oder
$7·353\ HO\ 3·000\ Al_2O_3\ 4·200\ SiO_3$ oder
$7\ HO\ \ 3\ Al_2O_3\ \ 4\ SiO_3$

wonach er die Formel $3\ (HO\ Al_2O_3) + 4\ (HO\ .\ SiO_3)$ aufstellt. Das Verhältniss der Thonerde und Kieselerde 3 : 4 entspricht dem der Kaoline, wie es aus vielen Analysen hervorgeht, und der Formel **Forchhammer's**, welche jedoch nur 6 Aequivalente Wasser anstatt der erhaltenen 7 enthält.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass der Wassergehalt wegen der mannigfachen Bestimmungsweisen manchen Variationen unterliegt; das eben erhaltene Resultat aber entspricht jedenfalls der wahren Constitution des Minerals, und correspondirt mit vielen der **Kaolin-Steatite**, so dass überhaupt auch die Formel $3(HO\ .\ Al_2O_3) + 4\ (HO\ .\ SiO_3)$ als die entsprechendste des **Kaolins** überhaupt anzusehen ist. Sie dürfte nur dadurch eine grössere Anzahl getrennter Mineralien umfassen, wenn man sie in der allgemeinen Form $m(HO\ .\ Al_2O_3) + n(HO\ .\ SiO_3)$ gebraucht, welche jedenfalls den Verhältnissen dieser Umwandlungsproducte am besten entspricht, da ihre Entstehung einen solchen Wechsel der beiden Hauptbestandtheile anzunehmen berechtigt. Man hätte auch aus dem Resultate der Analyse die Formel $2(HO\ .\ Al_2O_3) + 3\ (HO\ .\ SiO_3)$ gemäss der Aequivalente



$4·902\ HO\ 2·000\ Al_2O_3\ 2·800\ SiO_3$ oder
$5\ HO\ \ 2\ Al_2O_3\ \ 3\ SiO_3$

aufstellen können, nur wurde die erstere vorgezogen, weil der Gehalt an Kalkerde die Beimengung einer geringen Quantität wasserhaltigen Kalkerde-Silicates der Form $CaO\ .\ HO + 2\ (HO\ .\ SiO_3)$ erfordert, welche aus den überzähligen Decimalen der Aequivalente $7·353\ HO\ .\ 4·200\ SiO_3$ für die entsprechenden 0·099 Aequivalente Kalkerde hervorgeht, sobald die letztere mit in die Rechnung gezogen wird.

2.) Fünf **Ankerite** aus den Salzburger Alpen. (Zur Untersuchung übergeben von Herrn M. V. **Lipold**.) Analysirt von Herrn Carl von **Hauer**.

I. und V. Nickelbergbau am Nöckelberg im Schwarzleothale; II. vom Bergbau Sommerhalte; III. und IV. vom Bergbau Kohlmannsegg (Dientner Eisensteinbergbau).

Gefunden wurden in 100 Theilen:

	I.	II.	III.	IV.	V.
Unlösliches	5·44	2·30	4·77	6·34	11·62
Thonerde	—	—	—	—	Spur
Kohlensaures Eisenoxydul	18·19	25·41	19·76	28·33	7·56
Kohlensaure Kalkerde	0·90	47·75	46·80	3·83	45·17
„ Talkerde	74·22	23·50	28·53	60·00	34·14
Kohlensaures Manganoxydul.	—	geringe Mengen			—
Hygroskopisches Wasser, organische Bestandtheile und Verlust	1·25	1·04	0·14	1·50	1·51

3.) Dolomite aus den Salzburg'schen Alpen, gesammelt und analysirt von Herrn M. V. Lipold.

I. Brand, zwischen Bischofhofen und St. Johann; II. und III. hoher Spielberg im Leogangthale; IV. und V. Rettenstein im Mühlbachthale.

	I.	II.	III.	IV.	V.
Unlöslicher Rückstand	1·23	1·03	0·03	0·23	0·13
Kohlensaures Eisenoxydul..	8·74	2·94	5·41	1·20	8·74
Kohlensaure Kalkerde......	50·38	51·18	51·78	56·98	60·98
„ Talkerde	37·56	43·26	40·37	37·21	28·78
Hygroskopisches Wasser und Verlust	2·09	1·59	2·40	4·38	1·37
Manganoxydul............	Spur	Spur	Spur	—	Spur
	100				

4.) Braunkohle aus Eichwald und Fischau im Erzgebirge. (Eingesendet von Herrn Holubowitz et Comp.) Untersucht von Herrn Dr. Ragsky.

Wassergehalt.....................	21·4	Procent,
Reducirt Blei	16·65	Theile,
Asche...........................	11·4	Procent,
Aequivalent für 1 Klftr. 30" Fichtenholz	14·4	Centner.

5.) Arsenikkies aus Hawlowitz in Böhmen, Pilsner Kreis. (Eingesendet zur Prüfung auf Kobalt, Nickel und Silbergehalt von Herrn Baumann.) Untersucht von Herrn Dr. Ragsky.

100 Theile enthalten:

47·4	Arsenik,
33·1	Eisen,
19·3	Schwefel.
99·8	

6.) Melinit von unbekanntem Fundorte. (Zur Untersuchung übergeben von Herrn Dr. A. Kenngott.) Analysirt von Herrn Carl von Hauer.

Das Mineral zeigt die gewöhnlichen Eigenschaften des Melinites, ist im Bruche feinerdig, leicht ochergelb, matt, undurchsichtig, im Striche gleichfarbig und wenig glänzend, weich, leicht zerreiblich, abfärbend, stark an der Zunge hängend, fein und mager anzufühlen. Zeigt geglüht eine rothbraune Färbung.

Gefunden wurden in 100 Theilen:

	a.		b.
Kieselsäure.......	46·54		46·47
Thonerde	26·79	(aus dem Verluste)	40·82
Eisenoxyd........	14·92		
Kalkerde.........	0·39		—
Wasser..........	1·08	(Verlust bei 100°)	1·06
	10·28	(Verlust beim Glühen)	10·58
	100·00		

Die Berechnung gibt nach Dr. Kenngott bei Ausserachtlassung der geringen unwesentlichen Menge Kalkerde und des bei 100 Grad ausgetriebenen, wahrscheinlich nur hygroskopischen Wassers aus den in *a*) erhaltenen Bestandtheilen:

10·274	Aequivalente	$Si\ O_3$
5·212	„	$Al_2\ O_3$ } 7·077
1·865	„	$Fe_2\ O_3$ }
11·422	„	HO

oder:


2·904 $Si\ O_3$ 2 $Al_2\ Fe_2\ O_3$ 3·229 HO
3 : 2 : 3

woraus man die Formel: $2\ (Al_2,\ Fe_2\ O_3\ .\ SiO_3) + 3\ HO\ .\ SiO_3$ aufstellen kann.

Dieselbe stimmt nicht mit der Formel $HO,\ Fe_2\ Al_2\ O_3\ HO\ .\ SiO_3$, welche von Herrn Dr. Kenngott in Folge der Analyse von Kühn[1]) für den Melinit von Amberg in der Oberpfalz aufgestellt wurde. Es scheint daraus hervorzugehen, dass entweder die mit dem Namen Melinit belegten Mineralien verschiedener Fundorte, obgleich im Aussehen übereinstimmend, nicht gleich zusammengesetzt sind, oder dass dem Melinit, welcher den Hauptbestandtheil des Melinites ausmacht, und ein wasserhaltiges Thonerde-Eisenoxyd-Silicat zu sein scheint, eine variable Menge Wasserferrat beigemengt ist, ja dass vielleicht das letztere einem ursprünglich weissen wasserhaltigen Thonerde-Silicat von der Formel $HO\ .\ Al_2\ O_3 + HO\ .\ 2\ SiO_3$ beigemengt ist, und dasselbe als Pigment durchdringt, worüber die Untersuchungen des Melinites verschiedener Fundorte Aufschluss geben können. Bemerkenswerth ist hierbei, dass dasselbe Silicat auch als Kaolin denjenigen Nassauischen Thonen zu Grunde liegt, welche Fresenius[2]) untersucht hat.

7.) Eisenerze von Sombor. (Eingesendet von der dortigen k. k. Bezirks-Verwaltung.) Untersucht von Herrn F. v. Lidl.

I. blaugrauer Thoneisenstein, enthält 22·8 Procent } metallisches Eisen.
II. gelblicher „ „ 25·1 „ }

8.) Drei Graphitsorten (A. von Hafnerluden im Znaimer Kreise in Mähren; B. von Schwarzbach an der Gränze Böhmens, I. Sorte; C. von Passau, wie er zur Tiegelfabrication verwendet wird). (Zur Untersuchung übergeben von Herrn Wittmann und Herrn Dr. F. Hochstetter.) Untersucht von Herrn Dr. Ragsky.

Die Proben wurden in Sauerstoff verbrannt.

A.		B.		C.	
49·2	Kieselerde,	5·1	Kieselerde,	26·4	Kieselerde,
0·8	Eisenoxyd,	0·1	Kalk,	6·5	Eisenoxyd,
7·0	Thonerde,	1·2	Eisenoxyd,	25·1	Thonerde,
57	Procent Asche.	6·1	Thonerde,	58	Procent Asche.
		Spuren	Magnesia,		
		12·5	Procent Asche.		

9.) Ein Gestein aus der Umgegend von Lundenburg an der Nordbahn. (Zur Untersuchung übergeben von Herrn Schefčjk, Ingenieur der Nordbahn, in der Absicht ob sich dasselbe zu Ziegeln verwenden lässt. Bis jetzt wird es als ein gutes Putzmittel für Metallgegenstände verwendet.) Untersucht von Herrn Dr. Ragsky.

[1]) Dr. Kenngott, Bearbeitung des Moh s'schen Mineralsystems, Seite 42.

[2]) Vergleiche Dr. Kenngott's Uebersicht Mineralogischer Forschungen im Jahre 1852, Seite 145.

Es enthält in 100 Theilen:

63·5	Kieselerde,
15·2	Thonerde und Eisenoxyd,
1·5	Kohlensauren Kalk,
10·1	Kohlensaure Magnesia,
9·3	Wasser.
99·6	

10.) **Oligoklas** von Zrnin bei Krumau in Böhmen. Aus der Granulitformation. (Zur Untersuchung übergeben von Herrn Dr. F. Hochstetter.) Analysirt von Herrn Carl von Hauer.

Gefunden wurden in 100 Theilen:

	a.	b.	
Kieselsäure	63·16	63·84	
Thonerde	23·16	22·98	(mit einer Spur Eisenoxyd),
Kalkerde	3·00	—	
Kali	0·17	—	
Natron	9·72	—	(aus dem Verluste),
Wasser	0·79	0·81	(Glühverlust).
	100·00		

11.) **Magnesit** von Adolphsthal bei Krumau in Böhmen, mit muschligem Bruche. Aus der Serpentinformation. (Zur Untersuchung übergeben von Herrn Dr. F. Hochstetter.) Analysirt von Herrn Carl von Hauer.

Ergab in 100 Theilen:

Unlösliches	16·78
Kohlensaure Kalkerde	2·00
„ Talkerde	79·00
Kohlensaures Eisenoxydul ..	1·26
	99·04

12.) Dolomitischer Kalkstein von Adolphsthal bei Krumau in Böhmen. Aus der Serpentinformation. (Zur Untersuchung übergeben von Herrn Dr. F. Hochstetter.) Analysirt von Herrn Carl von Hauer.

Hat eckigen Bruch und enthält eingesprengte Glimmerblättchen, welche beim Lösen in Salzsäure zurückbleiben.

Gefunden wurden in 100 Theilen:

Unlösliches	0·56 (Glimmer).
Kohlensaure Kalkerde	66·36
„ Talkerde	32·08
Kohlensaures Eisenoxydul ...	Spur
	99·00

Das Verhältniss der Kalkerde zur Talkerde ist = 1 : 1·78, also nahe wie 1:2 und es ergibt sich sonach das Mineral als ein Dolomit von der Zusammensetzung



$$(CaO \, . \, MgO) \, CO_2$$

13.) **Rother Mergel** mit Bohnerzen aus den Spalten des vorderen Lahnbeckkogels am Dachstein. (Zur Untersuchung übergeben von Herrn E. Suess.) Analysirt von Herrn Carl von Hauer.

Gefunden wurden in 100 Theilen des luftrockenen Materials:

Kieselerde	68·47	
Thonerde	15·02	
Eisenoxyd	5·92	
Kalkerde	0·79	
Talkerde	Spur	
Kohlensäure, Wasser	10·51	(Gewichtsverlust bei starkem Glühen).
	100·71	

Bei 100° C. verliert derselbe 4·54 Procent an Gewicht; für diese Temperatur und bei Berechnung des Kalkes als kohlensaurer Kalk ergibt sich die Zusammensetzung in 100 Theilen:

$Si\,O_2$	71·19
$Al_2\,O_3$	15·62
$Fe_2\,O_3$	6·15
$CaO\,,\,CO_2$	1·46
$Mg\,O$	Spur
HO	5·57

14.) Zwei Mergel. (Zur Untersuchung übergeben von Herrn E. Suess.) Analysirt von Herrn Carl von Hauer.

I. aus der Höhle am Gipfel des vorderen Lahnbeckkogels am Dachstein, grössere Sandkörner, welche sich darin befinden, wurden auf mechanischem Wege davon getrennt; II. vom Lahnbeckkogel am Dachstein.

Gefunden wurden in 100 Theilen des lufttrockenen Materials:

	I.	II.	
Kieselerde	12·25	42·03	
Thonerde	9·38	27·17	
Eisenoxyd	2·47	8·61	
Kalkerde	39·18	0·85	
		Spur	Magnesia,
Kohlensäure, Wassser	35·87	21·21	(als Gewichtsverlust bei starkem Glühen).
	99·15	99·87	

Bei 100° verliert I. 2·59, und II. 6·42 Procent an Gewicht.

Für diese Temperatur und bei Berechnung des Kalkes als kohlensaurer Kalk ergibt sich die Zusammensetzung in 100 Theilen:

	I.	II.		I.	II.
$Si\,O_2$	12·25	45·09	$CaO\,,\,CO_2$	69·96	1·62
$Al_2\,O_3$	9·38	29·01	$MgO\,,\,CO_2$	—	Spur
$Fe_2\,O_3$	2·47	9·19	HO	5·09	15·08

15.) Conglomeratartiges Gestein, Gänge im Dachsteinkalke bildend zwischen der Gjaid- und Modereckalm. (Zur Untersuchung übergeben von Herrn Suess.) Analysirt von Herrn Carl von Hauer.

Das Bindemittel löst sich vollkommen in Salzsäure auf und die eingeschlossenen Quarzkörner bleiben zurück.

Gefunden wurden in 100 Theilen:

In Säuren unlöslich 83·95	81·89	Kieselsäure,
	2·06	Thonerde (mit einer Spur Eisenoxyd),
	Spur	Kalkerde,
In Säuren löslich 15·53	1·29	Thonerde,
	2·07	Kohlensaures Eisenoxydul,
	12·17	Kohlensaure Kalkerde.
	99·48	

Diess gibt in 100 Theilen:

Einschluss:	Bindemittel:
97·54 $Si\,O_3$	8·31 $Al_2\,O_3$
2·44 $Al_2\,O_3$	13·33 $Fe\,O$ } CO_2
	78·36 $Ca\,O$ } CO_2

16.) Alstonit. (Zur Untersuchung übergeben von Herrn Dr. A. Kenngott. [1]) Analysirt von Herrn Carl von Hauer.

Das untersuchte Mineral war von besonderer Reinheit.

100 Theile enthielten:

65·71	Kohlensaure Baryterde,
34·29	„ Kalkerde,
Spur	Kieselsäure.
100·00	

Woraus hervorgeht, dass $BaO\,.\,CO_2$ und $CaO\,.\,CO_2$ in dem Verhältnisse

6·67 : 6·86 also
1 : 1

darin enthalten sind, wie schon Johnston im Gegensatze zu Thomson's Resultete $2\,(CaO\,.\,CO_2) + BaO\,.\,CO_2$ gezeigt hatte.

XI.

Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt gelangten Einsendungen von Mineralien, Gebirgsarten, Petrefacten u. s. w.

Von V. Ritter von Zepharovich.

Vom 1. October bis 31. December 1853.

1.) 5. October. 6 Kisten, 722 Pfund. Durch Herrn Bergmeister Ramsauer in Hallstatt eingesendet.

Petrefacten vom Plassen und Hierlatz bei Hallstatt, und aus den Hallstätter-Schichten. Angekauft von der k. k. geologischen Reichsanstalt.

2.) 12. October. Von Herrn Grafen A. Breunner.

Ein in Schwefelkies abgeformter Fisch, ein Cycloide. Vom Herrn Grafen Breunner im Sommer 1851 auf der Nordwestspitze von Helgoland, wenige Klafter vom Meeresufer aufgefunden.

3.) 13. October. Von Herrn W. Bach, k. k. Statthalterei-Referenten in Prag, durch Herrn Wächter, k. k. Finanzsecretär aus Hermannstadt.

Iserin-Körner von der Iserwiese im Isergebirge Böhmens, nebst der Abschrift von E. Strombe's Aufsatz: Ein Californien im Isergebirge, im Familienbuche des Lloyd. Der Verfasser bespricht hierin nach einer allgemeineren Beschreibung des Isergebirges, die Ueberlieferungen von dessen grossem Gold-Reichthume, dass

---

[1]) Mitgetheilt in den Sitzungsberichten der k. Akademie der Wissenschaften, Bd. XI, S. 991.

die Wälschen aus der Iser und den Bergen das Gold in ihre Heimath brachten und namentlich in dem schönen Venezia Paläste aus dem Erlöse ihrer Beute aufführten u. s. w., die denn doch in der Wirklichkeit irgend eine Begründung haben mögen, und wünscht die Aufmerksamkeit auf jene Gegenden hinzulenken, die dem Forscher gewiss noch manchen Fund versprechen.

Die Mittheilung der Abschrift eines alten Manuscriptes aus dem Archive zu Friedland, welches von dem Mineral-Reichthume der Iserwiese spricht, dürfte nicht ohne Interesse sein.

„Die Iszerwiese ist ein Ort und Fleck, im Riesengebürge, darauf sind viele Wiesenflekkel; diese hat den Namen von dem Wasser, das dadurch flüsst, die Iszer genannt; und das Wasser theilt die Wiese in 2 Theile und flüsst mitten dadurch und das grosse Theil gehöret in die schlesische dem Schafkosch [1]), das kleine Theil aber, das gehöret dem Rödern [2]), und gehöret in das Königreich Böhmen; das grosse Theil wird genannt die grosse Iszerwiese, das kleine Theil, die kleine Iszerwiese. Durch diese beiden Wiesen flüssen aus allen umliegenden Bergen und Wäldern lauter kleine Flössel oder Bächlein; etliche entspringen aus den Felsen, etliche aus sumpfigen Quälern [3]), wo es zum Theil brüchig ist. Auch liegt ein Berg darauf, der heisst der Buchberg, dabei entspringet auch etliche Quälen, diese alle flüssen in die Iszer, und in solchen Flössern da hat es allerhand Edelgesteine, als von dem Buchberg nacher Friedland zu, in den Saffierflössel die Saffiere unter den Buchberg so nach der Bauerhütten zu die Pfoffenwiese genannt die Schmaragten, es werden auch in etlichen Rubinlein gefunden in etlichen schöne Dirilches [4]), in etlichen Jacinten, und auch an etlichen Orten amatisten, auch etwas Granadten, auch hat es an etlichen Orten Goldkörner als in einem Flössel unter den Buchberg, allwo die weisse Nisswurzel sehr häufig wachset, allda ist als wie ein schwarzer Latte [5]), und unter den Latten ist einer brauner Sand, in demselben Sand hat es getiegene Gold-Körner als Arbsen, welche grösser und kleiner: diese werden gewaschen. Auch stehet eine grosse krumme Orla [6]) auf den Buchberg, die hängt sich ganz nach der Seiten herunterwerts nach den Wasser der Iszer zu, und grad allda untern Fels, da entspringt ein Quäll, das flüsst ein wenig, und verliert sich wieder, und allwo es sich verlieret, da solle man suchen, so wird man Zöpflen [7]) finden, die sind als wie die kleinen Tanzöflein, und an der Farbe braun; Diese halten in sich gut Gold, auch wer dahin kömmt, wird es wohl sehen, allwo die Welschen gegraben haben, da die Rederin hat suchen lassen, es werden auch die Leute, die daroben wohnen einen

[1]) Schaffgotsche.
[2]) Rödern oder Rädern, auch Reedern, die Besitzer Friedland's vor Wallenstein.
[3]) Quellen.
[4]) Türkisen.
[5]) Letten, Lehm.
[6]) Erle.
[7]) Zapfen.

und den andern Ort wohl wissen zu genennen, und zu weisen, wenn darnach gefraget wird; Es ist auch ein Fleckel Wiese gegen den Tafelstein zu, und auf derselben ist ein grosser Salweidenstrauch, da wirst du finden ein Quäl, oder Sumpficht, du wirst auch sehen, wo sie zuvor gesucht haben; allda soll Gold und Edelstein die Ville [1]) vorhanden sein; und der Strauch ist das Zeichen."

4.) 13. October. 2 Kisten, 135 Pfd. Von Hrn F. Hawranek in Stramberg.

Versteinerungen aus dem dortigem Kalksteine; angekauft von der k. k. geologischen Reichsanstalt.

5.) 22. October. 1 Packet, 10 Pfund. Von Herrn Franz Mořiczky in Leipnik.

Muster von Gesteinen zur Nachweisung eines etwaigen nutzbaren Metallgehaltes. Die Untersuchung, im Laboratorium der geologischen Reichsanstalt angestellt, liess jedoch keinen solchen auffinden und bestimmte die eingesandten Stücke als Eisenkies, mit nur Spuren von Silbergehalt, Glimmerschiefer und Thonschiefer.

6.) 25. October. 3 Kisten, 233 Pfund. Von der k. k. Banater Bergbau-Direction zu Oravicza.

Eine Reihe von ausgezeichnet schönen Calcit-Krystallen aus dem Agnes-Stollen im Benedicter-Gebirge bei Neu-Moldowa. Bereits früher war schon eine Sendung von demselben Fundorte angelangt, an die sich die gegenwärtige, viel reichhaltiger und manche Frage über die Bildungsgeschichte und das Vorkommen der Krystalle erläuternd, anschliesst. Eine Mittheilung darüber von Herrn Sectionsrath W. Haidinger, enthält dieses Heft, Seite 680.

7.) 25. October. 3 Kisten, 60 Pfund. Von dem k. k. Bergwesens-Inspectorat-Oberamte zu Nagybánya.

Drei prachtvolle Schaustücke aus dem Erzbacher Johanni-Gangtrumm in Kapnik. Calcit und Quarz in Krystallen neben und über einander gebildet. An den vorliegenden Exemplaren liess sich folgende Mineral-Bildungsreihe nachweisen. Von dem Sahlbande des Ganges, welches aus krystallinischem Quarz besteht, darüber eine schwache Lage eines weissen erdigen Calcitpulvers, erstrecken sich in die freien Gangräume Quarzkrystalle bis 4 Zoll lang und darüber, entweder einzeln oder zu mehreren gruppirt, in verschiedenen Richtungen neben einander aufgewachsen, und sich mit ihren freien Enden kreuzend. Den übrigen Raum am Fusse der Quarzkrystalle kleiden Calcit-Skalenoëder aus, graulichweiss, durchscheinend, selten über einen halben Zoll hoch und alle einen ziemlich gleichen Horizont mit ihren freien Enden einnehmend. Stellenweise liegen sie, auch mit vollkommener Ausbildung beider Enden, auf den Quarzkrystallen. Mit den Skalenoëdern waren früher noch grosse Tafeln von Baryt vorhanden; wir finden aber von ihnen nur noch die Hohlräume, leere Fächer aus dünnen Quarzkrusten gebildet, im Inneren eben, matt glänzend, von aussen mit senkrecht aufsitzenden Quarzkryställchen besetzt. Zu gleicher Zeit als die später wieder aufgelösten Baryt-

[1]) Fülle.

krystalle so überdeckt wurden, lagerten sich auch Quarzkryställchen auf den grossen Quarzkrystallen ab, in solcher Menge, dass von der Unterlage oft nur die Spitzen aus der dichten Bekleidung frei vorragen. Aber auch auf und zwischen den Calcit-Skalenoëdern sind dieselben Quarzkryställchen zu finden, aber weit seltener, einzelnen isolirten Krystallflocken ähnlich, die frei in der Auflösung gebildet auf die Calcitkrystalle niederfielen.

Zwei andere Stücke sind Antimonit vom Greisengange in Felsöbánya, und zeichnen sich durch die vollkommen erhaltenen Endflächen der Krystalle aus. Die einzelnen Krystalle, bis 3 Zoll lang, zeigen die gewöhnliche Combination des verticalen Prisma, geschlossen durch die Flächen eines Orthotypes. Stellenweise sitzen auf den Nadeln des Antimonglanzes, oft zwei oder mehrere benachbarte verbindend, einzelne Gruppen von tafelförmigen gelben Barytkrystallen auf.

8.) 4. November. Von dem k. k. Finanz-Ministerium, Section V.

Ein Stück haarförmiges Silber, von besonderer Schönheit, aus Joachimsthal, welches von dem dortigen Bergoberamts-Vorstande Herrn J. Walther eingesendet wurde. Das Stück ist bei 4 Zoll lang, 2 Zoll breit, 7—8 Linien dick und wiegt $12^{9}/_{16}$ Loth. Die näheren Angaben über das Vorkommen werden erst aus Joachimsthal erwartet.

9.) 5. November. Von Herrn P. v. Tchihatcheff.

Bruchstück eines grossen Hippuriten, aus der Umgebung von Amasia in Klein-Asien.

10.) 5. November. 1 Kiste, 71 Pfund. Von Herrn Professor Dr. Zipser in Neusohl.

Eine Sammlung grosser instructiver Handstücke von Mineralien und Gebirgsarten aus Ungarn, als: Granit von Sukovo bei Velencza im Stuhlweissenburger Comitate; Gneiss von Oedenburg und dem Pilaer Thale im Neograder Comitate; Eisenglanz und Strahlstein von Welka Luka im Gömörer Comitate; Opal und Hornstein aus den Trachyten der Umgebung von Neusohl, Heiligenkreuz und Libethen; grüne Eisenerde und Opal von Podzadka bei Libethen; Arragon von Herrengrund; Anhydrit von Altgebirg bei Neusohl; Hornstein-Porphyr aus dem Glashüttener Thale bei Schemnitz; Kalkstein mit Ammoniten aus den Adnether-Schichten von Tureczka bei Neusohl; tertiärer Kalkstein von Ritzing, Neckenmarkt und Mattersdorf bei Oedenburg; tertiärer Sandstein mit Steinkernen von Pectunculus, Korallen und Ostreen von Neudorf bei Pressburg.

11.) 25. November. 1 Kiste, 152 Pfund. Von Herrn P. Balás, k. k. Markscheider in Schemnitz.

Musterstücke des neuen Vorkommens von Fassait, Spinell und Epidot von Hodritsch bei Schemnitz. Bereits zu Anfang dieses Jahres hatte Herr Balás diese Mineralien auf einem 6 bis 8 Klafter mächtigen Gange von derbem Fassait im Syenit des Hodritscher Thales entdeckt und schon damals Stücke davon eingesendet. Die neue Einsendung ist ein Theil der Ausbeute späterer Nachgrabungen, die auf Veranlassung der k. k. geologischen Reichsanstalt unternommen wurden, und enthält schöne Stücke von den schon bei Gelegenheit der ersten

Sendung in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 25. Februar (Jahrbuch 1853, Seite 183) erwähnten Vorkommen.

12.) 29. November. 1 Packet, 1½ Pfund. Von Herrn Professor J. G. Köhler in Innsbruck.

Zwei Stücke der merkwürdigen Varietät des wasserhellen Zirkons von den rothen Wänden im Pfitschthale in Tirol. An diesem seltenen Vorkommen ist besonders bemerkenswerth, dass die Krystalle aufgewachsen erscheinen, während die meisten anderen Varietäten in den Gebirgsarten eingewachsen sind.

13.) 29. November. 1 Packet, 20 Pfund. Von Herrn A. Grunow, Chemiker der Metallwaaren-Fabrik zu Perndorf an der Triesting.

Eine Suite wohlerhaltener und trefflich präparirter Cephalopoden von Enzesfeld.

14.) 29. November. Von Herrn J. B. Engelmann, gewerkschaftlichen Montanbeamten zu St. Veit an der Triesting.

Ein Mahlzahn-Fragment nebst mehreren Schädelknochenstücken von *Mastodon angustidens Cuv.*, im diessjährigen Sommer in der Braunkohlengrube Jauling nächst St. Veit aufgefunden. Einen Bericht darüber enthält dieses Heft Seite 711.

15.) 1 December. 1 Kiste, 43 Pfund. Von Herrn J. Jokély.

Pflanzenabdrücke aus den miocenen Schichten der Umgebung von Erlau.

16.) 2. December. 1 Kiste, 14 Pfd. Von Herrn Professor Dr. P. Phöbus in Giessen.

Eine Suite von Mineralien als Geschenk für die k. k. geologische Reichsanstalt. Darunter mehrere Exemplare von Markasit (Speerkies) in den bekannten knolligen und stalaktitischen Krystall-Aggregaten aus dem Thone der Braunkohlenformation von Gross-Almerode; Gyps, Spaltungsstücke pfeilförmiger Zwillingskrystalle mit Schaumgyps von Steigerthal am Harz; Baryt in tafelförmigen kuglig-gruppirten Krystallen mit Quarzsand von der Wetterau, ähnlich dem sogenannten krystallisirten Sandstein, Calcit mit Quarzsand von Fontainebleau; Prehnit, pseudomorph nach Leonhardit, von Niederkirchen unfern Wolfstein in Rhein-Baiern, von R. Blum in dessen Pseudomorphosen des Mineralreiches Band 1, Seite 104 beschrieben; Rauchtopas, sogenannter Kappenquarz, Krystall mit verschieden gefärbten Schichten von Estbach bei Usingen; Braunkohle mit Quarz bei Gross-Almerode; die Braunkohle wird dort von Basalt durchbrochen und ist in dessen Nähe in Schwarzkohle und Stangenkohle umgeändert, und auf Klüften mit kleinen Quarzkrystallen bekleidet. Vom Wilden-Stein bei Büdingen Sandstein durch die Einwirkung von Basalt säulenförmig abgesondert.

17.) 9. December. 1 Kiste, 3 Pfund. Von Herrn J. Poppelack, fürstlich Liechtenstein'schen Architekten zu Feldsberg in Mähren.

Tertiär-Petrefacten aus der Umgebung von Steinabrunn. Angekauft für die k. k. geologische Reichsanstalt.

18.) 17. December. 1 Kiste, 87 Pfund. Von Herrn Professor Dr. A. E. Reuss in Prag.

Ammoniten von St. Wolfgang und vom Hierlatz zur Untersuchung eingesendet.

19.) 20 December. 1 Kiste, 2 Pfund. Von Herrn Professor Dr. Eugenio Sismonda in Turin.

Ammoniten von Spezzia, zur Bestimmung und Vergleichung mit österreichischen Vorkommen.

20.) 20. December. Von Herrn F. Hawel, k. k. prov. Grubeneinfahrer zu Neu-Moldowa im Banate.

Einige Stücke eines neuen Vorkommens von Analcim aus den dortigen ärarischen Gruben, welches sich von den an diesem Fundorte bereits bekannten durch die wasserhellen Krystalle, ähnlich jenen von den cyklopischen Inseln, unterscheidet, in der gewöhnlichen Form des Deltoid-Ikositetraeders

21.) 22. December. 1 Kiste, 80 Pfund. Von Herrn Dr. Waltl in Passau.

Mineralien und Gebirgsarten aus der Umgebung von Passau, theils als Geschenk für das Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt, theils zur Bestimmung eingesendet. Die meisten Stücke stammen aus den bekannten bayerischen Graphitgruben von Pfaffenreut, Haar und Leitzersberg und ihrer Umgebung, und geben ein Bild von dem Vorkommen des Graphites und der mit demselben oder in seiner Nachbarschaft auftretenden Mineralien und Gebirgsarten. Unter den Mineralien sind besonders zu erwähnen: von Pfaffenreut Steinmark und Kaolin; von Hafnerzell Porzellanspath, Ophiocalcit; von Unter-Griesbach Porzellanspath und Porzellanerde; vom Bade Kellberg Brauneisenstein, brauner Jaspopal und Amphibol; ferner feuerfester Thon von Passau, angewendet zu Kapseln bei der Porzellanfabrication u. s. w.

Eines Stückes dieser Sendung von Pfaffenreut erwähnte ich bereits früher in meiner Mittheilung über einige interessante Mineralvorkommen bei Strakonitz in Böhmen[1]). Dasselbe ist täuschend ähnlich dem dort beschriebenen Ganggranite von Mutěnitz, der nebst Krystallen von Titanit den Strakonitzit, pseudomorph nach Augit, eingesprengt enthält. Nur ist die Pseudomorphose des letzteren an dem Stücke von Pfaffenreut erst im Beginne, indem sie sich durch eine gelbliche Färbung der lichtgrünen krystallinischen Augit-Partien, von aussen eindringend, kund gibt, und es gelang mir an einem fast vollkommen frischen Bruchstücke eines achtseitigen Prismas von 2 Linien Durchmesser durch Messung die Augit-Winkel nachzuweisen.

22.) 29. December. 1 Kiste, 28 Pfund. Von Herrn Dr. Fridolin Sandberger, Inspector des naturhistorischen Museums zu Wiesbaden.

Musterstücke von Sericit-Schiefern und der mit ihnen auftretenden Mineralien, zur Vergleichung mit ähnlichen Schiefern aus den österreichischen Alpen. Folgende Varietäten von Sericit-Schiefern sind in der Sendung vertreten:

Grüner, graugrüner, violetter und rother Sericit-Schiefer aus der Umgegend von Königstein; grüner und gefleckter Sericit-Schiefer von Sonnenberg und Dotzheim; grüner Schiefer, reich an Sericit mit Ausscheidungen von Albit und Eisenglanz, dann Sericit auf zersetztem Albit und Quarz von Naurod. Ferner:

[1]) Dieses Heft, Seite 695.

Fluss und Quarz, im gefleckten Schiefer von Dotzheim vorkommend; körniger Baryt, Einlagerung im grünen Sericit-Schiefer von Naurod; Quarzit mit Baryt-Eindrücken aus dem Quarzgange „grauer Stein" im grünen Schiefer bei Frauenstein; Quarz mit Pistazit und Eisenglanz von Nerothal und Halbopal in Quarzausscheidungen des gefleckten Schiefers von Tennelbachthal, Umgebung von Wiesbaden; derber Baryt aus einem Gange und Glimmerporphyr, Einlagerung bei $1/_2$ Fuss mächtig, im gefleckten Schiefer von Riedrich im Rheingau; Kupferkies, Lasurmalachit, Albit auf Quarzklüften des grünen Schiefers von Hartenberg bei Königstein; Brauneisenstein, Ausscheidung in zersetztem Quarzit, von Johannisberg im Rheingau; Aphrosiderit auf Eisenkalkspath aus der Rotheisensteingrube „Gelegenheit" bei Weilburg; Palagonit-Conglomerat vom Beselicher Kopf bei Limburg an der Lahn.

23.) Von den einzelnen mit der geologischen Landesaufnahme beschäftigten Geologen sind im Monate October folgende Sendungen eingelangt:

Von der Section I in Salzburg, dem Chefgeologen Herrn M. V. Lipold und dem Hilfsgeologen Herrn Dr. C. Peters, Gebirgsarten im Gesammtgewichte von 430 Pfund.

Von der Section II im südlichen Böhmen, dem Chefgeologen Herrn Bergrath Johann Cžjžek und den Hilfsgeologen Herren Ferdinand von Lidl, Victor Ritter von Zepharovich und Dr. Ferdinand Hochstetter, Gebirgsarten im Gesammtgewichte von 364 Pfund.

Von dem Chefgeologen Herrn Franz Foetterle und Herrn H. Wolf, Gebirgsarten im Gesammtgewichte von 283 Pfund.

XII.

Sitzungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 8. November 1853.

Herr Sectionsrath W. Haidinger eröffnete die Reihe der Sitzungen der k. k. geologischen Reichsanstalt für den gegenwärtigen Winter. Die sämmtlichen Theilnehmer an den geologischen Untersuchungen des verflossenen Sommers sind zurückgekehrt und bereiten die Mittheilung über die Ergebnisse ihrer Untersuchungen vor, welche nach und nach in den Sitzungen vorgetragen werden sollen. Ueber diese haben die Monatsberichte in der österr. kaiserl. Wiener Zeitung fortlaufend Nachrichten enthalten. Das Terrain der k. k. Generalstabs-Karte von Salzburg wurde neu aufgenommen oder revidirt, in dem südlichen Theile von Böhmen ein guter Fortschritt gewonnen; endlich hatten wir noch verschiedene Ergänzungen am Rande der k. k. Generalstabs-Karte von Ober- und Niederösterreich ausserhalb dieser beiden Kronländer zu vollenden, um den ganzen mit Terrain versehenen Flächenraum geologisch coloriren zu können. Diess ist nun ebenfalls geschehen, auch ist die Reduction von dem Maassstabe der Originalaufnahmen von 400 Klft. auf den Zoll, auf die Specialkarten von 2000 Klftr. auf den Zoll so weit gediehen, dass die Vorlage eines Exemplares wohl schon für die nächste Sitzung beantragt werden kann.

Zahlreiche Mittheilungen sind bereits angezeigt, so dass die folgenden Sitzungen wie im vorigen Jahre einen reichen Inhalt versprechen; über einige im Verlaufe des Sommers eingelangten Gegenstände werden ausführlichere Nachrichten gegeben oder dieselben vorgelegt werden. Unter diesen wurde zuerst die Sammlung von hundert und vierzig Nummern von Krystallen chemischer Präparate, das Geschenk des Herrn Professor Dr. R. Böttger, vorgezeigt.

Ein anderes gleichfalls sehr dankenswerthes Geschenk bildet eine Anzahl von 11 Folio-, 60 Quart- und 265 Octavbänden älterer mineralogischer und geologischer Werke, welche noch nicht in der Bibliothek der k. k. geologischen Reichsanstalt vorräthig waren, ja zum grössten Theil auch der mit so vieler Sorgfalt, vorzüglich durch Herrrn Director Partsch, gesammelten Bibliothek des k. k. Hof-Mineralien-Cabinetes fehlen. Es sind die Doubletten der Bibliothek der naturforschenden Gesellschaft zu Basel, welche diese thätige Gesellschaft aus dem alten, in der Geschichte der Entwickelung der Naturwissenschaften so classischen Basel der k. k. geologischen Reichsanstalt zum Geschenke darbringt, vorzüglich durch die Vermittelung des berühmten Geologen Rathsherrn P. Merian, den auch unser nun verewigte Leopold v. Buch so hoch geschätzt, den die geologische Section bei der Naturforscher-Versammlung in Gratz zu ihren Präsidenten wählte, mit dem wir, so wie mit den erfahrenen Schweizer Geologen Escher von der Linth, Studer, Rütimeyer, die Natur der Schichten in dem Verfolge der geologischen Untersuchungen in westlicher Richtung an den Gränzen in Einklang zu bringen vorbereiten. Geschenke wie die beiden letzten, aus dem Auslande erhalten, geben gewiss ein schätzbares Zeugniss der Achtung, welche sich die k. k. geologische Reichsanstalt bereits erworben hat.

Das königliche Amt der geologischen Landesaufnahme von England (*Geological Survey of the United Kingdom*) sandte den zweiten Theil der von demselben bisher herausgegebenen geologischen Karten von England, nachdem bereits in früheren Jahren das k. k. montanistische Museum durch die k. k. montanistische Hofkammer in den Besitz des ersten Theiles dieser Karten gelangt ist.

Die Karten, welche der geologischen Darstellung zu Grunde liegen, sind die für England vollendeten Generalstabs- (*Ordnance Survey*) Karten in dem Maassstabe von $^1/_{64000}$ oder 880 Klafter auf einen Zoll (ein Zoll auf die englische Meile). Die Karte von England und Wales besteht aus 110 Blättern, jedes Blatt 22 Zoll hoch und 33 Zoll breit; der Preis eines dieser Blätter beträgt 2 Schillinge; bereits geologisch colorirt kamen dem montanistischen Museum 14 zu, die gegenwärtige Sendung enthält 20 derselben. Zum Behufe der Aufnahme, so wie der Herausgabe der geologischen Karten erhält das *Geological Survey* von dem *Ordnance Survey* von jeder Karte eine galvanoplastische Platte, um sich die nothwendigen Karten selbst zu erzeugen. Die geologische Ausführung ist in einem sehr ausgedehnten Maassstabe angelegt; denn es sind 43 Abtheilungen für die Bezeichnung der Sedimentärschichten und 10 Abtheilungen für die plutonischen und metamorphischen durchgeführt. Ausserdem sind durch Zeichen die Vorkommen von verschiedenen Metallen, die Streichungs- und Falllinien u. s. w. angegeben. Die Begränzung der Gesteinsarten ist auf die Platte eingravirt, die das Gestein bezeichnende Farbe jedoch aus freier Hand aufgetragen. Auf einem jeden Blatte befindet sich das Farbenschema für die auf demselben vorhandenen Gesteinsarten. Auch ist jedes Blatt mit dem Stämpel sowohl des *Ordnance Survey* als auch des *Geological Survey* versehen. Die eingesendeten Karten enthalten nachstehende Theile Englands, als: Derby, Chester, Caernarvon, Merioneth, Montgomery, Salop, Stafford, Cardigan, Radnor, Hereford, Worcester und

Dorset. — Nebst den Karten wurden 13 Horizontal- und 3 Verticaldurchschnitte zugeschickt. Die ersteren sind von der Art gewöhnlicher geologischer Durchschnitte in dem Maasse von 6 Zoll auf eine englische Meile oder nahe 30 Zoll auf eine geographische. Die anderen stellen specielle Durchschnitte, vorzüglich für die durch den Steinkohlenbergbau aufgeschlossenen Schichten vor, in dem Maassstabe von einem Zoll auf 40 Fuss.

Ausserdem lagen der Sendung mehrere auf die Geologie Englands Bezug habende Werke bei, worunter besonders die Abhandlungen des *Geological Survey*, enthaltend die Beschreibung und Tafeln der organischen Reste des Landes, zu erwähnen sind. Vier der eingesendeten Hefte enthalten die Beschreibung neuer Arten von Echinodermen und Trilobiten von Edward Forbes und ein Heft die Bestimmungen neuer Arten fossiler Fische von Sir Phil. de Malpas Grey Egerton. Jedes dieser fünf Hefte ist im Durchschnitte mit 10 trefflich in Kupferdruck ausgeführten Tafeln versehen.

Der General-Director des *Geological Survey*, Sir H. T. de la Beche, übersandte noch insbesondere der k. k. geologischen Reichsanstalt die eben erschienene zweite Auflage seines Werkes: „*The geological observer*", ein Werk, dessen Trefflichkeit durch die ungemein grosse Verbreitung, die es hat, ohnehin allgemein anerkannt ist.

Es ist wahrhaft erfreulich, unter den Geschenken ein Originalwerk nennen zu können, wie das, welches die k. k. geologische Reichsanstalt dem Verfasser, dem kenntnissvollen und unternehmenden Reisenden Herrn Peter v. Tchihatcheff verdankt, nämlich den ersten Theil der *Géographie physique comparée* des grossen Werkes *Asie mineure, description physique, statistique et archéologique de cette contrée*. Bereits vier Jahre hat Herr v. Tchihatcheff der Untersuchung dieser classischen Halbinsel gewidmet, die uns so nahe liegt, deren Geschichte von der Wiege und dem Grabe so vieler Völker, der Künste und Wissenschaften erzählt, und bei welcher namentlich das archäologische Interesse in den neueren Forschungen so überwiegend war, dass die physicalischen Zustände weit im Hintergrunde blieben. Auf das gründlichste vorbereitet, erfasst nun Peter v. Tchihatcheff, ein anderer Leopold v. Buch, seine gigantische Aufgabe und geht allein im Sommer den Schwierigkeiten der Reise entgegen, durch seine eigenen materiellen Kräfte gestützt, unter dem Schutze der türkischen Regierung, der dem Reisenden niemals versagt wird, während er im Winter im Schosse europäischer Wissenschaft und Hülfsmittel in seiner Villa in Nizza, in Paris, in England, in St. Petersburg das Werk vollendet. Wir haben im verflossenen April Herrn v. Tchihatcheff in Wien gesehen, wo er sich namentlich mit Herrn Director Kreil über magnetische in Kleinasien anzustellende Beobachtungen besprach. Noch einmal unternimmt er die Revision der West- und Südküste, um sodann über Marasch nach Kurdistan vorzudringen und endlich wieder gegen das schwarze Meer nach Trapezunt herabzusteigen. Dem Texte und Atlas des Werkes ist auch eine Karte von Kleinasien beigegeben, in dem Maassstabe von 1 : 1,000,000 oder 13,888 Klaftern auf den Zoll. Sie ist von General Bolotoff, Professor an der kaiserlichen Militär-Akademie zu St. Petersburg, zusammengestellt, ausser den Angaben der Kiepert'schen Karten aus den von Tchihatcheff gelieferten Daten, nebst den Ergebnissen der astronomischen Arbeiten des Generals Wrontchenko und der zwei Brüder Manganari, wodurch ein von den bisherigen Karten gänzlich verschiedenes Bild entstand. Die Originale zu den Bildern des Atlasses lieferte ein russischer Maler Dorogoff, der Tchihatcheff durch drei Monate begleitete, ein reisender Engländer, Herr Calvert, und Herr Laurent, Reisebegleiter des in den persischen Wüsten so

unglücklich zu Grunde gegangenen Hommaire de Hell, dessen Witwe sie Herrn v. Tchihatcheff mittheilte. Das Werk selbst ist ein wahres Ehrendenkmal für seinen Verfasser, für sein Vaterland und das Zeitalter, in dem er lebt, und wohl werth, dass wir mit der gespanntesten Theilnahme ferneren Nachrichten von ihm entgegensehen, denn sein diessjähriges Vorhaben, das Land der wilden Kurden (Kurd heisst auf türkisch auch Wolf) geographisch, physicalisch, geologisch und archäologisch zu durchforschen, ist gewiss nicht der gefahrloseste Theil einer Reihe von Untersuchungen, auf welcher bereits zwei Begleiter des unerschrockenen Reisenden ermordet wurden.

Von den Herren B. Studer und A. Escher von der Linth erhielt die Anstalt ein Exemplar der von denselben so eben veröffentlichten geologischen Karte der Schweiz. Wer die Schwierigkeiten kennt, mit welchen jede geologische Untersuchung in den Hochalpen zu kämpfen hat, wird nicht ohne Bewunderung diese grossartige Arbeit, der die Verfasser die besten Kräfte ihres Lebens weihten, betrachten. Die Karte ist in vier Blättern in dem Maassstabe von $4^1/_2$ Zoll = $6^1/_4$ Meile (das ist 1 zu 400,000) ausgeführt und enthält 45 verschiedene Gesteinsarten durch besondere Bezeichnungen ausgeschieden. Einen besonderen Werth für die Untersuchungen in Oesterreich besitzt diese Karte noch desshalb, weil auch beträchtliche Strecken der angränzenden Lombardie und von Tirol, südlich bis zum Parallelkreis von Mailand, östlich bis zum Garda-See, mit aufgenommen sind.

Der Director der k. k. Consulats-Kanzlei in New-York, Herr K. Loosey, welchem die Anstalt schon sehr viele werthvolle Gaben verdankt, beschenkte dieselbe neuerdings mit dem wichtigen Werke: ***Report of a Geological Survey of Wisconsin, Jowa and Minnesota by David Dale Owen,*** welches die Ergebnisse der Untersuchungen enthält, die der Verfasser des Buches im Auftrage des Schatzamtes der Regierung der Vereinigten Staaten unter Mitwirkung der ihm untergeordneten Herren Norwood, Evans, Shumard, Macy, Whittlesey, Litton, R. Owen, Warren, Pratten, Meek und Beal ausgeführt hatte. Aehnliche geologische Aufnahmen werden bekanntlich im Auftrage der Regierungen in allen Staaten von Nord-Amerika ausgeführt. Die unter der Leitung des Herrn Owen erstreckte sich über einen Landstrich von mehr als 8000 österreichischen Quadratmeilen; der Bericht füllt einen Quartband mit 638 Seiten Text, dem eine geologische Karte des ganzen Gebietes, dann ein Atlas mit 43 Tafeln, enthaltend geologische Durchschnitte, Abbildungen von Fossilien u. s. w., beigefügt sind.

Von dem königl. preussischen Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten wurde die erste Lieferung der neu gegründeten von R. v. Carnall redigirten „Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen in dem preussischen Staate" übermittelt. Es werden von dieser Zeitschrift jährlich 4 Hefte erscheinen, in welcher Verwaltungsgegenstände und statistische Nachrichten, selbstständige Abhandlungen und literarische Anzeigen gegeben werden sollen. Das vorliegende Heft enthält überaus werthvolle statistische Nachweisungen, so insbesondere eine umfassende Darstellung des Bergwerksbetriebes im preussischen Staate im Jahre 1852.

Von der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin ist die erste Nummer der „Zeitschrift für allgemeine Erdkunde" zu erwähnen. Um den Mangel eines Organes, in welchem neben umfassenden gründlichen und kritischen Bearbeitungen erdkundlicher Gegenstände dem Publicum zugleich die neuesten Ergebnisse der in die geographische Wissenschaft einschlagenden Forschungen möglichst rasch mitgetheilt werden sollen, abzuhelfen, entschloss sich die genannte Gesell-

schaft ihre bisher erschienenen Monatberichte in die obige Zeitschrift umzuwandeln und die Redaction dem bisherigen Redacteur der Monatberichte, Herrn Dr. T. E. Gumprecht, zu übertragen. Diese Zeitschrift erscheint vom Monat Juli l. J. angefangen in monatlichen Heften von 4 — 5 Bogen in Octav.

Ein wichtiges Werk wurde von dem Verfasser Herrn Dr. C. Grewingk in St. Petersburg an Herrn Director Haidinger eingesendet: „Die geognostischen und orographischen Verhältnisse des nördlichen Persiens." Der erste Versuch der Darlegung der natürlichen Mineralvorkommen in diesem Lande. Die Arbeit stützt sich hauptsächlich auf die von Dr. F. Buchse in den Jahren 1847 bis 1849 gesammelten Versteinerungen und Gebirgsarten, gegenwärtig in dem mineralogischen Museum der Akademie der Wissenschaften aufbewahrt, und auf die im Berginstitute vorhandene Sammlung des Oberstlieutenants Woskoboinikow nebst den Reiseberichten beider und anderer Reisender, darunter auch unseres gegenwärtig in Teheran weilenden Landsmannes Czarnotta, nach dessen Berichten im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt. Das Werk schliesst sich östlich an die Arbeiten des Herrn v. Tchihatcheff an.

Die *Société Linnéenne de Normandie* in Caen sandte eine vollständige Reihe ihrer Publicationen, bestehend aus 10 Bänden Abhandlungen, 4 in Octav und 6 in Quart. — Herr Arnold Escher von der Linth sandte sein neuestes Werk „Geologische Bemerkungen über das nördliche Vorarlberg und einige angränzende Gegenden", sehr wichtig für uns durch die gegebene Reihenfolge der in den Kalkalpen von Vorarlberg entwickelten Gebirgsschichten, so wie durch die Beschreibung und Abbildung dort vorfindlicher Petrefacten, nebst wichtigen Mittheilungen über die Triasformation der Lombardie.

Von dem geognostisch-montanistischen Vereine für Tirol uud Vorarlberg wurden die Erläuterungen zur geognostischen Karte Tirols nebst dem Schlussberichte der administrativen Direction, redigirt vom Herrn Dr. Hermann von Widmann, eingesendet. Geschichtliche Mittheilung über die Wirksamkeit des Vereines, von Herrn Dr. v. Widmann, Einleitung zur Orographie von Tirol und Vorarlberg aus den hinterlassenen Papieren des Herrn Dr. Michael Stotter, petrographische Erläuterungen zur Karte, und ein Verzeichniss sämmtlicher Höhenbestimmungen in Tirol und Vorarlberg von Herrn Joseph Trinker.

Von dem grossen amerikanischen National-Institute *Smithsonian Institution* in Washington erhielt die geologische Reichsanstalt die ganze Reihe ihrer bisherigen Publicationen. Dieses Institut wurde durch ein Vermächtniss des Herrn James Smithson gegründet, der ein Vermögen von 515,000 Dollars den vereinigten Staaten von Nordamerika hinterliess, um eine Anstalt zu gründen, „zur Erweiterung und Verbreitung der Kenntnisse unter den Menschen." Durch eine Congress-Acte vom 10. August 1846 wurde bestimmt, dass die Leitung des Institutes unter dem Vorsitze des Präsidenten der vereinigten Staaten von einem *Board of Regents* von 12 Personen besorgt werde. Aus den Interessen des Stammcapitales, welches sich bis zum Jahre 1846 bereits auf 757,298 Dollars erhöht hatte, wurde ein Gebäude für die Anstalt aufgeführt und zugleich begannen die Arbeiten durch Originalforschungen und Publicationen, durch Errichtung einer Bibliothek und eines Museums, durch öffentliche Vorträge u. s. w. Die übersendeten Publicationen bestehen aus 5 Quartbänden und 10 einzelnen Heften der *Smithsonian Contributions to Knowledge* mit Originalabhandlungen aus den verschiedensten Zweigen der Naturwissenschaften und Alterthumskunde. Ferner die wichtigen Werke von Lieutenant Maury über die Windströmungen, von Lynch *Expedition tho the Dead Sea,* von D. D. Owen, *Wisconsin* u. s. w.

Von Herrn James **Hall** erhielt der Director der k. k. geologischen Reichsanstalt, Herr W. **Haidinger**, und übergab als Geschenk an die Anstalt dessen Prachtwerk, *Paleontology of New-York*, in zwei Quartbänden, der erste mit 104, der zweite mit 98 Tafeln Abbildungen.

Unter den Erwerbungen der letzten Tage legte Herr W. **Haidinger** noch ein Exemplar des Werkes in Gross-Folio: *Pétrifications recueillies en Amérique par M. Alexandre de Humboldt et M. Charles Degenhart* vor. Der Verfasser, unser nun dahingeschiedener Meister, Leopold von **Buch**, hatte es auf eigene Kosten nur in wenigen Exemplaren aufgelegt und das vorliegende Exemplar, mit seinem Autograph versehen, Seiner Exzellenz dem k. k. Vicepräsidenten Herrn Joseph Ritter von **Hauer** als Geschenk verehrt, dessen freundlicher Güte es nun wieder unsere Bibliothek verdankt, um diesem Exemplare, wie sich der hochverehrte Geber ausdrückt „eine ehrenvolle und bleibende Aufstellung" zu bereiten.

Herr Professor A. **Hauch** in Schemnitz richtete an Herrn Sectionsrath **Haidinger** eine Prioritäts-Reclamation über die Anwendung des unterschwefligsauren Natrons zur Silber-Extraction auf nassem Wege. Siehe Jahrbuch 1853, Heft 3, Seite 544.

Herr Dr. Carl **Jäger** übergab das Tageblatt der diessjährigen Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Tübingen. Er drückte sein lebhaftes Bedauern aus, dass diese Versammlung von so wenigen Freunden der Wissenschaft aus Oesterreich besucht worden sei und knüpfte daran eine Schilderung des Verlaufes insbesondere bei der geologischen Section, für die namentlich durch **Quenstedt**'s Arbeiten so viel des Interessanten geboten war.

Herr Dr. Adolph **Schmidl** übergab für die paläontologische Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt eine Anzahl Knochen von *Ursus spelaeus*, welche derselbe aus der Kreuzberghöhle bei Laas in Krain mitgebracht hatte. Mehrere Unterkiefer zeichnen sich durch ihre vorzügliche Erhaltung aus. Der Fundort, gegen 200 Klafter vom Eingange in einem Seitengange, ist sehr reichhaltig aber nur bei niederem Wasserstande zugänglich.

Herr Dr. Fr. **Ragsky** theilte die Resultate einer Analyse des Mineralwassers von Ivánda mit, welche er in dem Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt durchgeführt hatte. Siehe Jahrbuch, dieses Heft, Seite 700.

Herr Bergrath J. **Cžjžek** gab eine Uebersicht der geologischen Aufnahmen des verflossenen Sommers im südlichen Böhmen und machte die Details durch Zusammenstellung von 10 geologisch-colorirten Generalstabs-Karten dieses Landestheiles bis zum Parallelkreise von Pisek anschaulich. Die Fläche beträgt über 160 Quadratmeilen, folglich mehr als den sechsten Theil von Böhmen; es liegen darauf 30 Städte und 52 Märkte, obwohl sie dem gebirgigsten und am wenigsten bewohnten Theile Böhmens angehört, denn ausgebreitete, zum Theile Urwaldungen bedecken die breiten Berge des Böhmerwaldes und unzählige Teiche nehmen die Niederungen des flacheren Landes ein. Als eine wichtige Vorarbeit war die Beschreibung der geologischen Verhältnisse in **Sommer**'s Topographie und die geologisch-colorirten **Kreybich**'schen Kreiskarten von Herrn Professor **Zippe** zu betrachten. Herrn Bergrath **Cžjžek**, dem Chef-Geologen der zweiten Section, waren als Hilfsgeologen die Herren Ferdinand von **Lidl** und Dr. Ferd. **Hochstetter** für den ganzen Sommer, Joh. **Jokély** und Vict. Ritter von **Zepharovich** je für die halbe Aufnahmszeit zugetheilt. Das ganze Terrain besteht aus dem Grundgebirge von krystallinischen Schiefern, worunter Gneiss in den mannigfachsten Varietäten die grösste Fläche einnimmt. Glimmerschiefer bildet nebst kleineren Einlagerungen zwei grosse Partien, deren eine nahe der südlichsten Gränze Böhmens beginnt und nördlich bis in die Nähe von Budweis

fortsetzt, die zweite an der Südwestgränze von Eisenstein bis Neuern den Künischen und Oser Gebirgszug umfasst. Granulit bildet eine grosse Bergpartie zwischen Krumau und Nettolitz mit dem mächtigen Ausläufer südlich gegen Honetschlag und Stein. Eine zweite grosse Graunulitpartie breitet sich zwischen Prachatitz und Elhenitz, eine dritte von Oberhaid bis Christianberg aus. Kleinere Granulitpartien sind östlich von Budweis, südwestlich von Neuötting und südwestlich von Steinkirchen. Serpentine, geschichtete und massige mit Eklogiten, Opalen und mannigfaltigen Ausscheidungen begleiten jede Granulitpartie und auch Hornblendeschiefer mangeln selten an ihren Gränzen. Körnige Kalksteine, oft in Begleitung verschiedener Mineralien, sind in manchem Gneiss-Terrain sehr häufig, wie bei Raby, Horazdiowitz, Strakonitz, Wollin, Krumau, in anderen dagegen sparsam verbreitet und mangeln oft auf weite Strecken. Die mächtigen Graphitlager von Stubenbach und Krumau sind ihrer scharfen Biegungen wegen merkwürdig, die sie in ihrem weit verfolgten Streichen machen. Granite in den verschiedensten Abänderungen treten in grosser Anzahl auf, die bedeutendsten Massen nehmen die Gränzen von Böhmen ein, an der Südostseite treten sie weit in das Innere des Landes ein, an der Südwestgränze nehmen sie an Mächtigkeit ab und erscheinen bei Stubenbach und Eisenstein nur noch in getrennten Partien. Das grosse Granit-Terrain, das sich nördlich von Pisek und Horazdiowitz ausdehnt, entsendet viele, zum Theil getrennte Ausläufer in das südliche Gneiss-Terrain. Unzählige Granitgänge durchschwärmen in den verschiedensten Richtungen den Gneiss und sind vorzüglich häufig als Apophysen grösserer Granitpartien zu betrachten. Granitporphyre und aphanitische Gesteine in Gangformen sind im westlichen Terrain nicht selten. Dioritische Gesteine und Hornblendeschiefer nehmen die Westgränze bei Neuern ein und schliessen sich an mehreren Stellen den nördlichen Granitpartien an. Nordöstlich von Budweis ist ein kleines Becken der Steinkohlenformation in einer Gneissmulde eingelagert, zahlreiche Pflanzenreste finden sich da in der Nähe der anthrazitischen wenig mächtigen Kohle. Die zwei getrennten tertiären Süsswasserbildungen von Wittingau und Budweis haben gleiche Enstehung, sie erstrecken sich weit nördlich und ihre zerstreuten Ausästungen sind nun vielfach isolirt. Die theilweise feuerfesten Thonschichten führen in den oberen Lagen dünne Thoneisensteinflötze, die auf sehr vielen Puncten abgebaut werden. In den höchsten Sand- und Thonschichten finden sich auf einigen Puncten Lignite. Torfmoore sind in keinem Theile Böhmens so weitläufig und grossartig wie hier, auf vielen Orten werden sie längst benützt. Die Alluvien, vorzüglich des Wawa-Flussgebietes, zeigen durch die Ausdehnung und Grossartigkeit ihrer Seifenhügel den Reichthum an edlen Metallen in den Gneissgebirgen und die einstige californische Belebtheit fast aller Thäler dieser Gewässer.

Herr Fr. Foetterle zeigt einige Mineralien vor, welche letzterer Zeit an die k. k. geologische Reichsanstalt als Geschenke eingesendet wurden. Siehe Einsendungs-Verzeichniss, dieses Heft, pag. 835, Nr. 8 und 11.

Zum Schlusse berührte noch Herr Sectionsrath Haidinger die grosse Anzahl der im Laufe des Sommers stattgefundenen erfreulichen Besuche, besonders von Männern der Wissenschaft. Unser Gedenkbuch bewahrt als Andenken zahlreiche werthvolle Autographen. Unter den Bewohnern Wiens gedenken wir mit vorzüglicher Befriedigung des Besuches Sr. Excellenz unseres hochverehrter gegenwärtigen Chefs, des k. k. Ministers Herrn Dr. Alexander Bach; unter den Besuchen von Reisenden, mit welchen wir in mehr oder weniger lebhafter Verbindung stehen, in chronologischer Folge, der Namen Girard, Peter v. Tchihatcheff, Dumont, v. Russegger, Isaac Lea, Daubeny, Fridolin Sandberger, Axel Erdmann, Plattner, v. Grote, Schönbein,

Römer, Mitscherlich, Ewald, Bunsen, Wöhler, Noeggerath, Poggendorff, Freih. Carl v. Hügel, Böttger, Jan, Vilanova, Zantedeschi und so mancher andere Freunde, deren Beifall seinen anregenden und ermuthigenden Einfluss nicht verfehlen wird. Auch unsere Verbindungen durch Correspondenz und Austausch von Gegenständen vermehren sich fortwährend. Wie es sich aber in den Versammlungen der Naturforscher längst bewährt hat, schliesst sich immer an das geologische auch das geographische Interesse an. Durch die zahlreichen Berührungen stellt sich immer dringender und klarer das Bedürfniss heraus, dass wir in Wien, nebst den bisher organisirten und bestehenden Mittelpuncten für wissenschaftlichen Austausch, noch einen neuen zu gewinnen suchen sollten, eine Gesellschaft für Geographie. Nur dieses eine Wort sollte heute genannt werden, ein Samenkorn für künftige Entfaltung. Eine Besprechung über die Frage, ob sich eine Anzahl Theilnehmer an einer solchen Gesellschaft finde, und welche Einrichtung ihr zu geben wäre, muss einer eigenen Versammlung überlassen bleiben.

Sitzung am 22. November 1853.

Herr Sectionsrath Haidinger legte ein Exemplar der nunmehr vollständig zusammengestellten geologischen Karte des Erzherzogthums Oesterreich ob und unter der Enns vor, nach den Ergebnissen der Untersuchungen welche in den abgelaufenen Jahren von der k. k. geologischen Reichsanstalt eingeleitet wurden. Der erste Sommer 1850 erheischte eine Voruntersuchung der ganzen nordöstlichen Alpenkette von Wien bis Salzburg und Aufsammlung der bis dahin vorhandenen geologischen Daten. Im Sommer 1851 nahm man die Untersuchung von Nieder-Oesterreich vor, und zwar waren die Geologen in drei Sectionen getheilt: der k. k. Bergrath Herr Johann Cžjžek leitete die erste, unterstützt von dem Hilfsgeologen Herrn D. Stur und theilweise auch von den Herren R. Mannlicher und W. G. Clairmont; Herr Chefgeologe M. V. Lipold und Hilfsgeologe Herr Prinzinger bildeten die zweite, Herr Johann Kudernatsch die dritte Section. Im Verlaufe des Winters und nächsten Sommers wurden die Aufnahmen von den Karten zu 400 Klafter auf einen Zoll, auf die k. k. General-Quartiermeisterstabs-Karten zu 2000 Klafter auf den Zoll übertragen. Während des Sommers 1852 folgten nun die geologischen Aufnahmen von Ober-Oesterreich. Da aber die ganze Generalstabs-Karte nebst dem Erzherzogthum auch noch Theile von Böhmen, Mähren, Ungarn und Steiermark enthält, so mussten die Untersuchungen auch auf diese ausgedehnt werden. Der Aufnahms-Sectionen wurden daher fünf gebildet; zusammengesetzt wie folgt: 1. Chefgeologen k. k. Bergrath Herr Franz Ritter von Hauer und Herr Assistent Franz Foetterle, Hilfsgeologe Herr Ferdinand von Lidl, Theilnehmer die Herren Dr. M. Hörnes und E. Suess, Hilfsarbeiter Herr Heinrich Wolf; 2. Chefgeologe k. k. Bergrath Herr J. Cžjžek, Hilfsgeologe Herr D. Stur; 3. die Herren M. V. Lipold und Prinzinger, wie im verflossenen Jahre in der zweiten Section, endlich die 4. und 5. die Herren Johann Kudernatsch und Dr. Carl Peters. Nach den Aufnahmen folgte wieder die Reduction auf die Sectionen der 2000 Klafter-Karte. Indessen wurden zur Vervollständigung selbst in dem gegenwärtigen Sommer noch einige ergänzende Aufnahmen nothwendig, so wie auch der theilnehmenden Unterstützung des Werner-Vereins in Brünn durch die Aufnahmen in Mähren an der Gränze von Nieder-Oesterreich, so wie der Ungarischen geologischen Gesellschaft und der Arbeiten des Herrn Professor v. Pettko in den kleinen Karpathen dankend gedacht werden muss. An der Ausführung und Revision dieser letzteren Beiträge war vorzüglich Herr

F. Foetterle thätig, so wie ihm auch die Leitung der Copirung der mannigfaltigen Karten und der Zusammenstellung zu den nun fertig werdenden Exemplaren oblag. Das allererste Exemplar war Seiner k. k. Apostolischen Majestät im Auftrage des damaligen k. k. Ministers für Landescultur und Bergwesen, Edlen Herrn (nun Freiherrn) von Thinnfeld, am 6. September 1852 persönlich von dem Director der k. k. geologischen Reichsanstalt in tiefster Ehrfurcht unterbreitet worden. Bereits ist auch das erste Exemplar der nun vollendeten geologischen Karte des ganzen Erzherzogthums an Seine Excellenz den k. k. Minister des Innern Herrn Dr. Alexander Bach mit der gleichen Bitte eingereicht. Näheres über die Arbeiten der Aufnahme und der Zusammenstellung der Karte enthält das Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, namentlich über die ersteren der dritte Jahrgang 1852, im ersten Heft, Seite 90, und im vierten Heft, Seite 56. Die späteren Berichte werden nicht fehlen. So ist nun die erste Karte von dem k. k. Generalstabe in dem Maasse von $^{1}/_{288000}$ der Natur oder 2000 Klaftern auf 1 Zoll auch geologisch colorirt. Eine eigentliche Auflage derselben zu unternehmen verbieten die grossen Kosten, welche dabei unvermeidlich wären. Indessen ist die k. k. geologische Reichstanstalt stets bereit, sie gegen die blossen Erzeugungskosten im Ganzen oder die einzelnen Blätter zu liefern, wofür sich das Bedürfniss bereits gezeigt hat, und das auch schon mehrfältig befriedigt worden ist. Auch sind mehrere Exemplare für wissenschaftliche Institute des In- und Auslandes bestimmt. Wir haben nun bereits ein schönes Ergebniss gewonnen. Unsere „Kenntniss des Vaterlandes" ist in geologischer Beziehung namhaft erweitert, manche früher problematische Angaben und Ansichten sind durch bestimmte ersetzt, und für die praktische Anwendung liegt ein sicheres Feld vor. Muss auch noch manche Berichtigung späterer Zeit vorbehalten bleiben, wie ja kein Werk des Menschen ganz vollkommen ist, so bildet doch die Karte, wie sie jetzt vorliegt, einen schönen partiellen Abschnitt der Thätigkeit der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Herr Bergrath Franz von Hauer gab eine Uebersicht der Gliederung und Verbreitung der Triasformation in den nordöstlichen Alpen. Siehe Jahrbuch, dieses Heft, Seite 715.

Herr Carl Ritter von Hauer theilte einige Erfahrungen über die Darstellung von chemisch-reinem Uranoxyduloxyd mit. Siehe Jahrbuch 1853, Heft 3, Seite 557.

Herr M. V. Lipold gab eine Uebersicht der geologischen Arbeiten, welche er als Chefgeologe der ersten Section der k. k. geologischen Reichsanstalt unter Mitwirkung der Herren Hilfsgeologen Dr. C. Peters und D. Stur im Laufe des letzten Sommers vorgenommen hatte. — Die Aufgabe der ersten Section bestand in der Vollendung der geologischen Karte des Kronlandes Salzburg, dessen geologische Aufnahme bereits im verflossenen Jahre durch Herrn Lipold und Herrn H. Prinzinger zum Theile stattgefunden hat. Im laufenden Jahre wurden aufgenommen: die zwischen Salzburg und St. Johann am linken Salzachufer gelegenen Landestheile, der südlich von St. Johann, Wagrein und Radstadt befindliche Theil des Pongaues, das Lungau, das Pinzgau, die Hohlwege unter Saalfelden und das Becken von Lofer und Unken, nebstdem die an Salzburg gränzenden Theile von Tirol und Kärnthen an der Südseite der Centralkette der Alpen, welche sich auf den Blättern Nr. 10 und 11 der Generalstabs-Karten befinden. Das ganze aufgenommene Terrain umfasst einen Flächenraum von etwas mehr als 100 Quadratmeilen in einer Erstreckung von 14 Meilen von Nord nach Süd und von 18 Meilen von Ost nach West, und ist durchgehends Hochgebirgsland, indem in demselben nicht nur die grösstentheils mit Gletschern bedeckte Centralkette der Alpen von der steiermärkischen Gränze bis zum Grossvenediger und Dreiherrnspitz, mit dem Grossglockner über 12,000 Wr. Fuss über das adriatische Meer ansteigend, son-

dern auch die bei 8000 Fuss über das adriatische Meer sich erhebenden Gebirgsstöcke des Birnhorns in Leogang, der Loferer Steinberge, des steinernen Meeres, des ewigen Schnees, des Hagen- und Göllgebirges und des Untersberges sich befinden. Die Aufnahmen im Gebirge konnten erst mit Beginn des Monats Juni stattfinden und wurden derart vertheilt, dass Herr Stur das Lungau und die Parcellen in Kärnthen und Tirol, und Herr Lipold mit Herrn Dr. Peters die übrigen Theile Salzburgs bearbeiteten. Herr Lipold erwähnte die geologischen Vorarbeiten, welche zu Gebote standen und in wieweit dieselben benützt werden konnten, insbesondere die geologischen Karten Lill von Lilienbach's und K. Reissacher's, und die vom Tiroler geognostischen Vereine herausgegebene „geognostische Karte Tirols" so wie Schafhäutl's Arbeiten im benachbarten Bayern. Da das aufgenommene Terrain in der Salzburger Ebene beginnt und bis einschliesslich der Centralkette der Alpen reicht, so hat die erste Section fast alle in den Ostalpen bekannten Formationen und Gesteinsarten vorgefunden, und zwar Alluvien und Gebirgsschutt, Torfmoore, Kalktuffe; Diluvial-Ablagerungen, tertiäre Bildungen, sowohl der miocenen als auch der eocenen Periode (Nummulitenschichten) angehörig; aus der Kreideformation nebst Gosaumergeln und Sandsteinen und Hippuritenkalken, auch Neocomien-Mergel, Sand- und Kalksteine, Jurakalksteine, Lias-Mergel und Kalksteine, und zwar sowohl Isocardien führende, als auch Adnether-, Hierlatz- und Kössener-Schichten; aus den der Triasformation zugezählten Schichten: Hallstätter Cephalopodenkalke, Lithodendronkalke, petrefactenleeren und dolomitischen untersten Alpenkalk und bunten Sandstein (Werfner-Schichten) mit seinen schwarzen Kalken, Gypsen und Rauchwacken; Gebilde der Steinkohlenformation (Stangalpe) im Lungau; Grauwackenschiefer, Sand- und Kalksteine; Thonschiefer und die verschiedensten krystallinischen Schiefer, als: Kalk-, Chlorit-, Amphibol-, Talk-, Glimmer-, Kalkglimmer-Schiefer, krystallinische Kalke, Weisssteine und Gneiss, nebst eigenthümlichen grünen Schiefern, Granit, endlich theils lager-, theils gang- und stockförmig: Gypse, Serpentine, Diorite und Aphanite. Als besondere Lagerstätten führte Herr Lipold den Salzstock des Dürrenberges bei Hallein, und die zahlreichen Vorkommen von Gold-, Silber-, Kupfer-, Blei-, Nickel-, Kobalt-, Arsenik- und Eisenerzen an, welche theils in im Abbau stehenden, theils in aufgelassenen Bergbauen, theils in Neuschürfen und in Ausbissen vorgefunden wurden. Eben so reich ist das Terrain an den verschiedensten und theilweise seltenen Mineralien. — Einzelne Schürfungen auf fossile Kohlen versprechen ein wenig günstiges Resultat. Dagegen finden eine ausgedehntere technische Verwendung: die Torfmoore bei Salzburg, in neuerer Zeit von dem Eisengewerken Herrn Mitterbacher in Salzburg auch zur Torf-Gaserzeugung benützt; die Diluvial-Lehme nächst Hallein zur Ziegelerzeugung; die Marmorarten am Untersberge und am Dürrenberge; die Gypse bei St. Leonhard als Düngmittel; die Kalkmergel des Dürrenberges zu hydraulischem Kalk; die Talkschiefer von Schellgaden und Hof-Gastein zu feuerfesten Ziegeln, und theilweise die Serpentine im Gasteiner Thale. Mit den geologischen Aufnahmen wurden auch barometrische Höhenmessungen und die Aufsammlung von Schau- und Belegstufen verbunden. — Zum Schlusse sprach Herr Lipold für die Unterstützung seinen Dank aus, welche den Geologen der I. Section bei ihren Arbeiten durch die k. k. politischen Behörden und auf specielle Anweisung des k. k. Regierungsrathes Herrn A. Miller durch die k. k. Berg-, Hütten- und Forstämter zu Theil wurde und er machte insbesondere den k. k. Bezirks-Commissär Herrn A. Eigl von Saalfelden und die k. k. Berg- und Hüttenbeamten Herren Alber, Reissacher, Mayerhofer, Pracher, Klingler, Moritsch, v. Lürzer und Winda-

kievicz, so wie die privatgewerkschaftlichen Beamten Herrn Tribus in Mitterberg und Herrn Ruedorfer in Leogang namhaft, deren thätige Mitwirkung dem günstigen Erfolge der geologischen Aufnahmen besonders förderlich gewesen ist.

Herr Dr. Fr. Rolle berichtete über die Untersuchung des südwestlichen Theiles des Judenburger Kreises in Obersteiermark, welche er im verflossenen Sommer im Auftrage des geognostisch-montanistischen Vereines für Steiermark ausgeführt hatte. Der grösste Theil dieses Gebietes ist aus krystallinischen Gebilden zusammengesetzt. Es ist vorwaltend Glimmerschiefer und in demselben erscheinen bald in mächtigen Stöcken, bald in minder bedeutenden Schichten eingelagert Gneiss, körniger Kalkstein und Hornblendeschiefer. Auf der Eisensteingrube in den Grabener Wiesen, zwischen Unzmarkt und Zeyring, wurde als Begleiter von einem an der Gränze von Glimmerschiefer und körnigem Kalk auftretenden Eisenglanz ein chloritartiges grünes erdiges Mineral gefunden, welches sowohl im äusseren Ansehen als namentlich auch in der Art des Vorkommens mit dem im Herzogthume Nassau auf Eisenerzlagern erscheinenden Minerale, welches von Herrn Dr. Frid. Sandberger unter dem Namen Aphrosiderit als neu beschrieben wurde, sehr nahe übereinstimmt.

In die überwiegende Masse von krystallinischen Schiefern drängt sich aus Oberkärnten das Uebergangsgebirge gegen Murau, Ranten und Oberwölz herein. Es besteht vorwaltend aus grau-grünen chloritischen und grauen abfärbenden graphitischen Schiefern, in denen ein weisser und grauer, meist körniger Uebergangskalk in zum Theil bedeutender Mächtigkeit eingelagert vorkommt. An mehreren Orten, namentlich bei Murau, wurden in den grünen und grauen Schiefern eingelagerte weisse Uebergangsschiefer beobachtet, dem äusseren Ansehen nach in hohem Grade mit den weissen Schiefern am Südabhange des Taunus übereinstimmend. Herr Dr. List hat die letzteren wiederholt analysirt und darin die Gegenwart eines besonderen Minerals, welches er Sericit benannte, nachgewiesen. Es dürfte demnach also dieses Mineral auch in den Murgegenden als Bestandtheil des Uebergangsschiefers auftreten, was sich freilich nur durch die chemische Analyse mit Bestimmtheit wird ermitteln lassen. — In der Südwest-Partie des Uebergangsgebirges folgen im Hangenden die bekannten Turracher Conglomerate, welche man nach den zahlreichen pflanzlichen Resten der Stangalpe als der Steinkohlen-Periode angehörig erkennen muss. Diese Conglomerate dürften von da etwa bis zur Frauenalpe noch fortstreichen und dann nach Kärnthen sich ziehen, indem sie weiter östlich auf steirischem Gebiete nicht mehr zu finden sind.

Die jüngeren Gebilde beschränken sich auf einige vereinzelte Braunkohlen-Vorkommnisse und auf Geröll-Ablagerungen. Ein Theil dieser letzteren entspricht dem heutigen Laufe der Gewässer und gehört also dem Alluvium und Diluvium an. Andere Geröll-Anschwemmungen bedecken hingegen Hochebene und Thalgehänge in zum Theil ansehnlicher Höhe — oft mehrere hundert Fuss hoch — über dem heutigen Spiegel der Mur. Im Zusammenhange damit lassen sich alte hochgelegene Thalmulden nachweisen, die ebenfalls ausser dem Bereiche der heutigen Gewässer des Landes liegen, und es zeigt sich eine solche namentlich zwischen Teufenbach und Neumarkt, welche als eine Fortsetzung des gegenüber von den Hauptalpen herkommenden Katscher Grabens sich ansehen lässt. Wahrscheinlich wird es sich beweisen lassen, dass zu seiner Zeit, als die hochgelegenen Geröll-Ablagerungen entstanden, das Murthal entweder noch nicht hier bestand oder, was wahrscheinlicher ist, durch Geröll-Massen ausgefüllt lag, so dass in jener Zeit hier die Gewässer unmittelbar ihren Lauf von den Alpen her über das jetzige Murbett querüber nach Südost hinab nahmen.

Herr Sectionsrath **Haidinger** berichtete über eine Correspondenz in Bezug auf ein Detonationsphänomen am Berge Tomatico bei Feltre im November und December 1851. Siehe Jahrbuch 1853, Heft 3, Seite 559.

Sitzung am 29. November 1853.

Von der k. k. Bergdirection zu Oravitza ist neuerdings eine werthvolle Sendung von Kalkspathkrystallen aus Moldowa an die k. k. geologische Reichsanstalt gelangt. Ueber dieses schöne Vorkommen siehe die Mittheilung des Herrn Sectionsrathes W. **Haidinger**, Jahrbuch, dieses Heft, Seite 680.

Herr Bergrath Fr. von **Hauer** gab eine Darstellung der Verhältnisse, unter welchen die unteren Liasschichten in den österreichischen Alpen auftreten. Siehe Jahrbuch, dieses Heft, Seite 715.

Herr Dr. Constantin von **Ettingshausen** legte seine im Druck vollendete Arbeit über „die tertiäre Flora von Häring in Tirol" vor. Häring, südwestlich von Kufstein, gehört nicht nur zu den reichsten Fundorten fossiler Pflanzen in der österreichischen Monarchie, sondern auch zu den am längsten bekannten. Das Kohlenlager daselbst ist durch einen ausgedehnten Bergbau aufgeschlossen und die dasselbe bedeckende Mergelschichte, welche die vegetabilischen Ueberreste in grösster Menge enthält, an mehreren Stellen leicht zugänglich. Herrn von **Ettingshausen** gelang es, aus der genannten Lagerstätte, von der man bisher nur 12 Arten kannte, die Reste von 180 verschiedenen vorweltlichen Pflanzenarten zu Tage zu fördern. Die Mehrzahl derselben ist neu und findet ihre ähnlichsten Formen in den tropischen Florengebieten des gegenwärtigen Neuhollands und Ostindiens. Erwähnung verdienen die interessanten und wohlerhaltenen Formen von *Podocarpus*, *Casuarina* Santalaceen, Proteaceen, Sapotaceen, Saxifragaceen, Pittosporeen, Celastrineen, Myrtaceen, Mimoseen u. v. a., welche hier zum Vorschein kamen. Die übrigen bereits aus anderen Localfloren bekannten Arten sind zum grössten Theile der Eocenformation eigenthümlich, welcher somit die Flora von Häring zufällt. Herr Dr. von **Ettingshausen** setzte zum Schlusse ausführlich die Methode auseinander, welche er bei der Untersuchung der zahlreichen und höchst mannigfaltigen Pflanzenreste in Anwendung brachte.

Herr V. Ritter von **Zepharovich** legte eine Reihe ausgezeichnet schöner Flussspathe von Mutěnitz, südlich von Strakonitz, vor. Siehe Jahrbuch, dieses Heft, Seite 695.

Herr V. Ritter von **Zepharovich** legte ferner die im verflossenen Monate an die k. k. geologische Reichsanstalt eingelaufenen Druckwerke vor. Ausser den periodischen Schriften der verschiedenen wissenschaftlichen Anstalten und Vereine des In- und Auslandes, welche die Fortsetzung früherer Einsendungen bilden, wurden erwähnt: eine Abhandlung, die Wassersäulenmaschine zu Lautenthal am Harz, vom Oberbergrath **Jugler** in Hannover, ein Geschenk des Herrn Verfassers, und das Werk: *Prodromo della mineralogia vesuviana di T. Monticelli e di N. Covelli*, ein Geschenk von Herrn J. **Fladung** in Wien.

Noch wurde das so eben vollendete zweite Heft des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt vorgelegt.

Sitzung am 6. December 1853.

Der k. preussische geh. Bergrath und Professor Herr J. **Noeggerath**, der im verflossenen Sommer auch die k. k. geologische Reichsanstalt besuchte, traf auf der Rückreise in der Gegend von Bregenz zahlreiche Beispiele eines merkwürdigen Vorkommens, über welches er nun eine Mittheilung an Herrn Sectionsrath **Haidinger** freundlichst einsandte, unter dem Titel: „die Gerölle oder

Geschiebe mit Eindrücken von solchen in Conglomeraten." Siehe Jahrbuch, dieses Heft, Seite 667.

Herr Bergrath Franz von Hauer gab eine Schilderung der in den nordöstlichen Alpen auftretenden oberen Lias- und Juragebilde. Siehe Jahrbuch, dieses Heft, Seite 715.

Herr Fr. Foetterle gab eine allgemeine Uebersicht der von ihm im verflossenen Sommer für die k. k. geologische Reichsanstalt ausgeführten geologischen Arbeiten in Ungarn. Das ihm zugewiesene Gebiet schliesst sich westlich an die bereits im Sommer 1851 vollendeten Arbeiten in Nieder-Oesterreich an und reicht östlich bis an den Meridian von Wartberg und Tyrnau, südlich bis zum Parallelkreise von Wallern (Valla) und Sz. Miklos und nördlich bis an die mährische Gränze, mit Ausschluss des im Jahre 1852 von dem k. k. Bergrathe und Professor zu Schemnitz Herrn Johann von Pettko für den ungarischen geologischen Verein aufgenommenen Terrains der Generalstabs-Karte von Nieder-Oesterreich Nr. 12, Umgebungen von Malatzka; es fällt demnach ein grosser Theil der zwischen Pressburg und Gran befindlichen grossen Ebene und der grössere Theil der sogenannten kleinen Karpathen in dieses Gebiet. An den Aufnahmen betheiligten sich Herr Heinrich Wolf als Hilfsgeologe und theilweise auch Herr Dr. G. A. Kornhuber, Professor der Naturgeschichte an der städtischen Ober-Realschule in Pressburg.

Unmittelbar an der Donau erhebt sich der Gebirgszug der kleinen Karpathen bis zu der Meereshöhe von 1621 Fuss (Thebner Kogel) und zieht sich mit einer Breite von nahe 6000 Wiener Klaftern in nordöstlicher Richtung mit einer durchschnittlichen Erhöhung über das Meer von 1200 Fuss; seine grössten Erhebungen betragen 2257 Fuss (Burianberg bei Birard) und 2196 Fuss (Wisoka, östlich von Rohrbach). Innerhalb des aufgenommenen Terrains besteht dieser Gebirgszug grösstentheils aus Granit, der vom linken Ufer der Donau angefangen mit einer constanten Breite von nahe 4000 Wiener Klaftern bis in das Thal von Bibersburg parallel mit dem Streichen des Gebirges sich fortzieht; nur zwischen Bösing, Pernek und Kuchel wird er durch darüber gelagerte krystallinische Schiefer getrennt. In den zahlreichen an der Donau befindlichen Steinbrüchen liefert dieser Granit gute Werk- und Pflastersteine. Das östliche Gehänge dieses grossen Granitstockes wird unmittelbar von der grossen ungarischen Donau-Ebene begränzt, am westlichen Gehänge lehnen sich an denselben krystallinische Schiefer an, bestehend aus Gneiss, Hornblendeschiefern, Chlorit- und Thonglimmer-Schiefer; zwischen Bösing und Kuchel sind besonders die Chloritschiefer von grösserer Ausdehnung, wo sie auch erzführend sind. An die krystallinischen Schiefergesteine schliessen sich Grauwackengebilde an, welche von der Einmündung der March in die Donau angefangen bis Ober-Nussdorf und Losoncz einen beinahe ununterbrochenen Zug bilden und ebenfalls ein constantes Einfallen der Schichten nach Nordwest zeigen. Sie bestehen aus Quarzschiefer, der die untersten Schichten bildet, Thonschiefer und Kalk; letzterer bildet meist Zwischenlagen in dem Thonschiefer und enthält deutliche Spuren von Petrefacten bei Theben und bei der Ruine Ballenstein. Am ausgedehntesten von diesen Grauwackengliedern ist der Thonschiefer, der überdiess durch seine ausgezeichnete Verwendbarkeit zu Dachschiefern, so wie durch die günstige Lage an der March und in der Nähe der Eisenbahn von besonderem technischen Interesse wird. Weiter nördlich bei Kuchel schliessen sich an die Grauwacke die Werfenerschiefer und Guttensteiner- und Dachsteinkalke an, so wie sich überhaupt die Gebilde der nordöstlichen Kalkalpen im Kleinen zu entwickeln beginnen. Der Wiener-Sandstein beginnt erst bei Jablonitz, von wo er das Gebiet bis an die mährische

Gränze einnimmt, jedoch meist von grossen Lösspartien bedeckt wird. An dem westlichen Abhange des Gebirgszuges haben sich bei Theben, Stampfen, Rohrbach und Holitsch Leithakalkbildungen abgesetzt, welche durch die Tertiär- und Schotterablagerungen der Ebene bis an die March begränzt werden. Auf der westlichen Seite besteht die Ebene durchgehends aus Löss, Diluvial- und Alluvial-Schotter. Bei Pressburg ist eine kleine Partie von Diorit, östlich von Breitenbrunn eine ausgedehntere von Melaphyr bemerkenswerth. — Im Bereiche des ganzen Gebietes wurden 132 Höhenpuncte barometrisch bestimmt.

Herr Dr. M. Hörnes legte die im Laufe des Sommers vollendeten beiden Lieferungen (Nr. 5 und 6) des von der k. k. geologischen Reichsanstalt herausgegebenen Werkes: „Die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien" vor und gab eine kurze Uebersicht des Inhaltes derselben.

Das fünfte Heft enthält die beiden Geschlechter *Ranella* und *Murex* (inclusive *Typhis* als Sub-Genus), ersteres mit 5, letzteres mit 43 Arten.

Bekanntlich ist das Geschlecht *Ranella* eines von jenen, welches Lamarck aus den Formen gebildet hat, die Linné zu seinem sehr ausgedehnten Geschlechte *Murex* gezählt hatte. Lamarck fasste unter obiger Bezeichnung alle Linné'schen Murices zusammen, die eine mehr oder weniger breitgedrückte Form haben und deren Mundwülste in der Entfernung eines halben Umganges Longitudinalreihen bilden. Dieses letztere Merkmal ist jedoch nicht bei allen Formen im buchstäblichen Sinne zu nehmen, denn es gibt Formen, bei denen die Mundwülste nicht in ganz gerader Linie liegen, sondern eine kleine Verschiebung zeigen, die endlich manchmal so gross wird, dass man die Schalen von *Triton* nicht zu unterscheiden vermag. Da man selbst bei jenen Arten, welche in der Regel Mundwülste tragen, die in einer geraden Linie liegen, Exemplare beobachten kann, wie z. B. bei der *Ranella reticularis Desh.*, bei denen eine bedeutende Verschiebung der Mundwülste stattfindet, so muss man das von Lamarck aufgestellte Kennzeichen dieses Geschlechtes etwas erweitern und sagen: man zähle zu *Ranella* jene Formen, deren Mundwülste theils in gerader Linie liegen, theils sich derselben mehr oder weniger nähern. Uebrigens ist es in der That wahrscheinlich, dass die beiden Geschlechter *Ranella* und *Triton* zusammengehören.

Lamarck glaubte anfänglich, um die ziemlich constante Stellung der Mundwülste zu erklären, dass bei jedem neuen Stücke, welches das Thier bei seinem Wachsthume der Schale zufügt, dasselbe heraustrete und in einer Strecke von einer halben Windung unbedeckt bleibe, und zwar so lange, bis die neue halbe Windung gebildet sei. Diese Ansicht widerlegt Deshayes in seiner neuen Ausgabe des Lamarck'schen Werkes und gibt sehr interessante Details über den Schalenbau. Nach seinen Beobachtungen wird bei diesen Thieren die Schale successiv durch den Mantelrand abgesetzt, was man bei allen zu dieser Gruppe gehörenden Formen sehr gut an den Zuwachsstreifen beobachten kann; ausserdem sondert noch der Mantel selbst eine dünne Kalklamelle ab, welche die glatte glänzende Oberfläche im Inneren der Schale bildet, die zugleich zur Verdickung der Schale dient. Der Mantelrand der Ranellen und aller zum ehemaligen Genus *Murex* von Linné gehörigen Thiere erleidet bei dem Fortwachsen der Schale eigenthümliche Modificationen; so bildet er z. B. bei den Ranellen Mundwülste, die in gewissen Distanzen wiederkehren, bei den Murices Stacheln u. s. w. Deshayes sucht diese Erscheinung dadurch zu erklären, dass er annimmt, der Mantelrand der Thiere dieser Gruppe besitze die Eigenschaft, sich in gewissen Zeitperioden auf eine eigenthümliche Weise zu gestalten, wobei der Mundwulst gebildet wird, nach dessen Vollendung der Mantelrand wieder seine gewöhnliche Form annehme,

ein glattes Stück der Schale bilde und dann wieder jene oben erwähnten Modificationen erleide. Je nachdem nun die Bildung des Mundwulstes nach Vollendung eines halben oder Dreiviertel-Umganges der Schale stattfindet, gehört dieselbe den Ranellen oder den Tritonen an. Von welchen Momenten die Bildung des Mundwulstes abhängt, ist bis jetzt noch unenträthselt geblieben. Einige Zoologen glaubten die Ursache dieses successiven Wechsels des Mantelrandes der regelmässigen Ordnung der Jahreszeiten zuschreiben zu können, andere und vorzüglich Blainville nehmen an, dass diese Perioden mit denen der Ausübung der Geschlechtsfunctionen zusammenfallen. Deshayes hält diese Erklärung nicht für hinreichend, denn einerseits leben *Ranella* und *Murex* in einer von den Jahreszeiten unabhängigen Meerestemperatur, andererseits zeigen sich die Wülste an der Schale bei ihrem ersten Wachsthume; man müsste daher annehmen, dass das Thier bei seinem Ausgange aus dem Ei zeugungsfähig gewesen sei, was doch, wie allen Zoologen bekannt, nicht der Fall ist. Hierin stimmen alle überein, dass die Mundwülste während einer Periode der Ruhe zum Schutze des Mundrandes abgelagert werden; aber man findet nichts, was mehr als eine Vermuthung wäre, in Bezug auf den Zweck dieser periodischen Ruhezeiten, oder die Zeit, welche von der Bildung eines Mundwulstes bis zur Wiederaufnahme des Wachsthumes, oder von diesem Augenblicke bis zur Bildung eines neuen Mundwulstes verfliesst.

Bekanntlich hat Lamarck in seiner ersten Ausgabe nur eine geringe Anzahl Arten dieses Geschlechtes angeführt; Kiener fügt zwölf, Sowerby zehn und endlich Reeve noch fünfzehn neue Arten hinzu, so das man gegenwärtig fünfzig lebende Ranellen kennt.

Im fossilen Zustande treten die Ranellen zuerst in der Tertiärepoche und zwar erst in den Neogen-Ablagerungen auf. Von neunzehn fossilen Arten, die man gegenwärtig kennt, kommen fünf im Wienerbecken vor, und zwar: *R. reticularis Desh.*, *R. scrobiculata Kiener*, *R. anceps Lam.*, *R. Poppelacki Hörnes* und *R. marginata Brong.* Von diesen Arten leben *R. reticularis* und *R. scrobiculata* noch gegenwärtig an den Küsten von Sicilien und Corsica, *R. marginata* an der westlichen Küste von Afrika und *R. anceps* an den Küsten von Panama. Uebrigens sind alle diese Arten Seltenheiten im Wienerbecken, nur die *R. marginata* kömmt etwas häufiger in den Sandablagerungen bei Grund vor.

Das Geschlecht *Murex* wurde zuerst von Linné aufgestellt, erlitt aber durch die Fortschritte der Wissenschaft eine solche Beschränkung, dass gegenwärtig nur mehr ein kleiner Theil jener typischen Formen zu *Murex* gezählt wird, welche der Gründer dieses Geschlechtes dazu gerechnet hatte. So trennte zuerst Adanson, auf zoologische Untersuchungen gestützt, eine Gruppe los und stellte sie als ein selbstständiges Geschlecht *Cerithium* hin. Aehnliche Gründe bestimmten Bruguière in seiner „*Encyclopédie methodique*" zwei neue Geschlechter, *Purpura* und *Fusus*, aufzustellen. Lamarck verfolgte die Reform des Geschlechtes noch weiter und schied neue Geschlechter: *Turbinella*, *Cancellaria*, *Fasciolaria*, *Pleurotoma* und *Pyrula* aus; aber auch dann enthielt das Linné'sche Geschlecht noch eine bedeutende Anzahl Varices-tragender Formen, aus welchen endlich Lamarck seine Gattungen *Triton*, *Ranella* und *Murex* bildete. Die erste enthält jene Formen, die auf jedem Umgange weniger als zwei Mundwülste absetzen, die zweite jene, die gerade zwei Mundwülste haben, und die dritte endlich jene, welche ihrer mehr haben. Das Geschlecht *Murex* umschliesst also gegenwärtig nach Lamarck alle Varices- und Canal-tragenden Gasteropoden, die in drei oder mehr Abständen auf jedem einzelnen Umgange ihre Mundwülste absetzen. Wie bei allen künstlichen Classificationen, ist jedoch auch hier die scharfe Begränzung des Geschlechtes äusserst schwierig. Der *Murex*

mit zahlreichen unbedeutenden und schlecht entwickelten Mundwülsten, lässt sich kaum generisch von dem *Fusus* mit seinen auf einander folgenden Lagen oder Riffungen trennen.

Zu dem Geschlechte *Murex* zählt der Verfasser mit Deshayes auch jene Formen, auf welche Montfort ein selbstständiges Geschlecht *Typhis* gründete. Bekanntlich ist dieses Geschlecht vorzüglich durch einen röhrenförmigen, am Ende offenen Dorn charakterisirt, der nicht weit von der Mündung sich gegen das Innere der Schale öffnet, so dass diese Schnecke gleichsam drei Oeffnungen hat; die Mündung, der Canal und diesen offenen Dorn. Bei den meisten Arten nimmt dieser Dorn die Mitte des Zwischenraumes ein, welcher die Wülste trennt; bei anderen sieht man ihn sich merklich der Wulst selbst nähern; endlich gibt es eine Art, bei welcher dieser Dorn in der Dicke der Wulst selbst ist. Während des Wachsthums hat derselbe die grösste Aehnlichkeit, sei es mit dem oberen Canale der Ranellen, sei es mit dem ganz äusseren Dorne, den man bei vielen *Murex*-Arten am nämlichen Orte findet. Es stellt sich daher ein unmerklicher Uebergang zwischen dem eigentlichen *Murex* und zwischen *Typhis* heraus, und wenn man damit die Aehnlichkeit der Deckel verbindet, so kann man nicht umhin der Ansicht Deshayes beizupflichten, welcher diese Schalen nicht als ein selbstständiges Geschlecht, sondern als eine Gruppe im Geschlechte *Murex* betrachtet wissen will.

Die Murices sind im Allgemeinen durch die zierliche und mannigfaltige Bildung der Mundwülste ausgezeichnet, und wenn man bedenkt, welches Hinderniss die zahlreichen Dornen und ästigen Spitzen dem Windungsprocesse bei ihrem Wachsthume entgegenstellen müssen, ist es interessant zu sehen, auf welche Weise für diese Hindernisse vorgesehen ist. Das bewohnende Thier hat nämlich die Fähigkeit, diese dem Wachsthume entgegenstehenden Gegenstände mittelst einer stark lösenden Flüssigkeit wegzuschaffen. Am *Murex cornutus* z. B. bemerkt man häufig links am oberen Theile der Spindel die Ueberreste eines Dornes, welcher weggeschafft wurde, um der herannahenden Ablagerung eines neuen Umganges Platz zu machen.

Die *Murex*-Arten bieten bei ihrer Bestimmung wegen der Veränderlichkeit ihrer Formen bedeutende Schwierigkeiten dar, die man aber leicht überwindet, wenn man nur die beständigen Charaktere von den unwesentlichen und veränderlichen trennt und die Veränderungen ins Auge fasst, welchen die Schalen in ihrem Wachsthume unterworfen sind. Am sichersten hält man sich in dieser Beziehung an die oberen Windungen, da der letzte Umgang, die Mündung und der Canal oft bei einer und derselben Species je nach dem Alter sehr verschieden gestaltet sind; so erhalten z. B. jene Species, welche an der inneren Wand des rechten Mundrandes mit starken Zähnen bewaffnet sind, dieselben erst im späteren Alter u. s. w. Als bezeichnend dürfte die Anzahl und Stellung der Mundwülste und Zwischenrippen gelten, deren Verhältnisse durch eine Ansicht von Oben am besten beobachtet werden.

Trotz der vielen Beschränkungen, die das Geschlecht erlitten hat, ist es noch sehr zahlreich, sowohl an lebenden als fossilen Formen. Reeve beschreibt 188 lebende Arten. Von nahe an 200 Namen, die man fossilen Schalen dieses Geschlechtes beigelegt hat, dürften ungefähr die Hälfte wirklichen Arten angehören; von diesen sind 20 der Eocen- und die übrigen der Neogen-Periode eigenthümlich.

Im Wienerbecken kommen mit Einschluss der von einigen Conchyliologen zu *Typhis* gezählten Arten folgende 43 Species vor: *Murex Aquitanicus Grat.*, *M. Sedgwicki Micht.*, *M. absonus Jan.*, *M. incisus Brod.*, *M. porulosus*

Micht., M. varicosissimus Bon., M. capito Phil., M. goniostomus Partsch, M. Haidingeri Hörn., M. vaginatus Jan., M. lingua-bovis Bast., M. ventricosus Hörn., M. Genei Bell. et Micht., M. Lassaignei Bast., M. craticulatus Brocc., M. Schönni Hörn., M. striaeformis Micht., M. sublavatus Bast., M. angulosus Brocc., M. imbricatus Brocc. var., M. scalaris Brocc., M. intercisus Micht., M. flexicauda Bronn, M. labrosus Micht., M. cristatus Brocc., M. plicatus Brocc., M. distinctus Jan., M. latilabris Bell. et Micht., M. Swainsoni Micht., M. tortuosus Sow., M. erinaceus Lin., M. Vindobonensis Hörn., M. Borni Hörn., M. granuliferus Grat., M. graniferus Micht., M. heptagonatus Bronn, M. brandaris Lin. var., M. Partschi Hörn., M. spinicosta Bronn, M. (Typhis) horridus Brocc., M. (Typhis) fistulosus Brocc., M. (Typhis) tetrapterus Bronn und *M. (Typhis) Wenzelidesi Hörn.* Von allen diesen Arten kommen nur zwei etwas häufiger im Wienerbecken vor und zwar der auch bei Dax und bei Turin vorkommende *Murex Aquitanicus Grat.* vorzüglich in den Sandablagerungen von Grund, und der *M. sublavatus Bast.* in den sogenannten Cerithienschichten.

Das sechste Heft enthält die beiden Geschlechter *Pyrula* und *Fusus* ersteres mit 7, letzteres mit 19 Arten.

Bei der allgemeinen Uebersicht über das Geschlecht *Pyrula* bespricht Hr. Dr. Hörnes das Schwankende der Begränzung desselben, was davon herrührt, dass Lamarck, der dieses Geschlecht zuerst aufstellte, ohne auf die innere Organisation der Thiere oder deren anatomischen Bau Rücksicht zu nehmen, gewisse bauchige Formen mit niedergedrücktem Gewinde in eine Gruppe zusammenfasste. Linné hatte dieselbe seinem grossen Genus *Murex* angereiht. Die Formen der Schale, worauf Lamarck lediglich sein Augenmerk gerichtet hatte, sind aber so veränderlich, dass es oft schwer zu bestimmen ist, welchem der verwandten Geschlechter *Fusus, Purpura* u. s. w. eine vorliegende Form zuzurechnen sei. Diess veranlasste eine grosse Verwirrung bei Bestimmung der Uebergangsformen, die mehrere Autoren dadurch zu vermindern hofften, indem sie die von Lamarck in ein Geschlecht zusammengefassten Schalen in mehrere Gruppen auflösten, und aus denselben neue Genera machten. Montfort, Schuhmacher, Pusch, Swainson, Rousseau und Gray versuchten diess mit mehr oder weniger Glück. Unter den von diesen Autoren vorgeschlagenen Geschlechtern verdienen jene eine besondere Beachtung, welche auf die Beschaffenheit der Thiere gegründet sind, wie z. B. *Ficula* von Swainson, welches die birn- oder feigenförmigen Gehäuse, deren Oberfläche feiner oder gröber gegittert ist, begreift.

Ausser diesen Veränderungen wurden von mehrerer Autoren in diesem Geschlechte noch andere vorgenommen, so wird in neuester Zeit von Deshayes, Bronn, d'Orbigny u. s. w. *Pyrula spirillus* mit der verwandten *Pyrula rusticula* zu *Murex* gezählt, obgleich diese Formen keine Mundwülste tragen, ebenso stellt d'Orbigny *Pyrula melongena* und die mit ihr verwandte *Pyrula cornuta* in neuester Zeit zu *Fusus*, so dass am Ende von der im Wienerbecken vorkommenden sieben *Pyrula*-Arten nicht eine einzige eine wirkliche *Pyrula* wäre. Nyst geht noch weiter und streicht die Geschlechter *Pyrula* und *Fasciolaria* ganz und weist ihnen nur den Rang von Gruppen im Geschlechte *Fusus* an.

Da dieses Geschlecht so schwankende Gränzen besitzt, so ist es erklärlich, dass die Autoren eine so verschiedene Anzahl von bekannten lebenden Arten angeben; so führt Kiener nur 22 Arten auf. Deshayes kennt 33, Reeve scheidet *Ficula* aus und zählt noch immer 22 lebende Arten auf.

Fossile Arten sind in den Listen im Ganzen 38 verzeichnet, von denen 15 in der Kreide, 9 in den Eocen- und 14 in den Neogenbildungen vorkommen.

Aus dem Wienerbecken sind bis jetzt sieben Arten bekannt: *Pyrula rusticula Bast.*, *P. reticulata Lam.*, *P. condita Brong.*, *P. geometra Bors.*, *P. clava Bast.*, *P. granifera Micht.* und *P. cornuta Ag.* Von diesen Arten zeichnet sich die *P. rusticula* durch ihr häufiges Vorkommen in den Sandablagerungen von Grund und *P. cornuta* durch ihre für fossile Gasteropoden seltene Grösse aus. Ausserhalb des Wienerbeckens findet man diese *Pyrula*-Arten unter ähnlichen Verhältnissen, vorzüglich zu Bordeaux, in der Touraine und bei Turin. Die analogen Formen dieser sämmtlichen Arten leben gegenwärtig nur in den heissen Meeren; im mitteländischen Meere findet sich keine *Pyrula* mehr.

Das Geschlecht *Fusus* ist ebenfalls eines von jenen, welches Linné unter seinem grossen Genus *Murex* mitbegriffen hatte, das jedoch nach Ausscheidung mehrerer typischer Formen, welche entschieden selbstständige Gruppen bilden, wahrscheinlich in der Folge von den Conchyliologen wieder damit vereinigt werden wird.

Fusus wurde zuerst von Bruguière aufgestellt. Er zählte dazu alle *Murex*-Arten von Linné, welche keine constanten Mundwülste am Gewinde tragen; er unterschied weder *Pyrula* noch *Fasciolaria*, *Pleurotoma* u. s. w. Lamarck ging einen Schritt weiter und rechnet zu *Fusus* nur jene länglichen im Allgemeinen spindelförmigen Schalen, die mit einem langen Canal versehen und in ihrem mittleren oder unteren Theile bauchig sind, die keine Mundwülste haben und keine Falten an der Spindel tragen. Durch diese sehr schwankenden Charaktere glaubte Lamarck das Geschlecht *Fusus* hinlänglich charakterisirt und von allen den nahestehenden Geschlechtern *Murex*, *Pyrula*, *Fasciolaria*, *Turbinella*, *Pleurotoma* u. s. w. unterschieden zu haben; diess ist jedoch nicht der Fall und schon Deshayes weist, auf anatomische Gründe gestützt, das Unhaltbare dieser Geschlechter nach. Ihm zu Folge sind die Thiere der Geschlechter *Turbinella*, *Fasciolaria*, *Pleurotoma*, *Fusus*, des grössten Theiles der zu *Pyrula* gezählten Formen, ferner die Geschlechter *Ranella*, *Triton*, und endlich *Murex* fast ganz gleich und gehören offenbar in eine und dieselbe Familie, welche nun auf die bequemste und den Beobachtungen anpassendste Weise einzutheilen wäre. Es ist klar, dass *Fusus* beinahe allen erwähnten Geschlechtern ähnelt und so zu sagen zu einem gemeinschaftlichen Bande dient. Nimmt man den meisten Turbinellen und Fasciolarien ihre Spindelfalten, so macht man daraus *Fusus*; nimmt man den meisten Tritonen ihre Wülste, so entstehen ebenfalls *Fusus*; vermehrt man bei gewissen *Fusus*-Arten die Grösse der Anwachslamellen, so wird man sie in *Murex* verwandeln. Die Gränze zwischen *Pyrula* und *Fusus* ist noch unsicherer, weil sie auf dem beinahe immer veränderlichen Verhältnisse der Gewindelänge im Vergleiche zu jener des Endcanales beruht. Nach dem Gesagten ist es leicht begreiflich, wie schwierig es sei, so manche Art, die zugleich die Charaktere mehrerer Geschlechter an sich trägt, einzutheilen. Deshayes wäre daher nicht abgeneigt, jene Geschlechter, deren Formen in einander übergehen, zu vereinigen. Die Geschlechter *Ranella*, *Triton*, *Pleurotoma* könnten bleiben wie sie sind, man könnte sogar auch *Fasciolaria* und *Turbinella* behalten, aber *Pyrula*, *Fusus* und *Murex* sollten wieder vereinigt werden und die auffallend verschieden gestalteten Formen nur natürliche Gruppen in diesem vereinten Geschlechte bilden.

Bronn zählt in seinem „Enumerator" 100 lebende und 314 fossile Arten auf. Nach dessen Uebersicht sollen Arten des Geschlechtes *Fusus* schon im Bergkalke auftreten, dann im Jura und der Kreide fortsetzen und endlich im Tertiärgebirge ihren vollen Formenreichthum entwickeln; allein die sämmtlichen secundären Formen sind so zweifelhaft, dass ich nicht abgeneigt wäre, der Ansicht Deshayes beizutreten, welcher alle secundären *Fusus*-Arten für unvollkommen

beobachtete Rostellarien und Pteroceren hält. Im Wienerbecken kommen folgende 19 *Fusus*-Arten vor: *Fusus glomoides Gené*, *F. glomus Gené*, *F. corneus Lin.*, *F. intermedius Micht.*, *F. Puschi Andr.*, *F. mitraeformis Brocc.*, *F. Bredai Micht.*, *F. Prevosti Partsch*, *F. virgineus Grat.*, *F. Valenciennesi Grat.*, *F. lamellosus Bors.*, *F. Schwartzi Hörn.*, *F. rostratus Olivi*, *F. crispus Bors.*, *F. Sismondai Micht.*, *F. longirostris Brocc.*, *F. semirugosus Bell. et Micht.*, *F. bilineatus Partsch* und *F. Burdigalensis Bast.*

Von diesen Arten leben noch einige im mittelländischen Meere, wie z. B. *Fusus corneus Lin.* und *F. longirostris Brocc.* Die anderen stimmen mehr mit Formen überein, welche gegenwärtig nur in den heissen Zonen leben.

Im Allgemeinen werden die Arten dieses Geschlechtes im Wienerbecken nicht sehr häufig gefunden, nur einige kommen etwas häufiger vor, wie z. B. *Fusus intermedius* und *F. Valenciennesi* in den Tegelzwischenlagen bei Steinabrunn, *Fusus Puschi* und *Fusus Burdigalensis* in den Sandablagerungen bei Grund, *Fusus virgineus* in den sandigen Tegelschichten bei Enzesfeld und *Fusus bilineatus* im Tegel von Baden.

Herr V. Ritter v. Zepharovich berichtete über die Auffindung der Reste von *Mastodon angustidens* in der Jauling nächst St. Veit an der Triesting, einer neuen Localität in der Nähe von Wien. Siehe Jahrbuch, dieses Heft, Seite 711.

Sitzung am 13. December 1853.

Herr M. V. Lipold legte einen Theil der im Sommer aufgenommenen geologischen Karte des Kronlandes Salzburg vor, u. z. von dem Terrain das sich am linken (westlichen) Salzachufer zwischen Salzburg und Bischofhofen befindet und im Süden an die Grauwackenformation angränzt. Die in diesem Terrain ausgeschiedenen Gebirgsarten, von welchen zugleich Schaustücke vorgewiesen wurden, sind in der Reihenfolge von den tieferen zu den höher liegenden: Werfner-Schichten (bunter Sandstein), eine ununterbrochene, bis zu einer halben Meile breite Zone am südlichen Fusse der Kalkalpen zwischen Werfen und Pass-Gries an der Gränze Tirols bildend, mit untergeordneten Lagern von Dolomitbreccien im Leogangthale und von Gypsthonen im Blümbach-, Imelau- und Höllgraben bei Werfen, am letzteren Orte mit grossen Mengen Bittersalz; — Guttensteiner-Schichten (schwarze Kalke des bunten Sandsteins), die Werfner-Schichten allenthalben begleitend und überlagernd, mit Dachschiefern auf der Lochalpe im Höllthal, häufig in Dolomit übergehend oder in Rauchwacke umgewandelt, am meisten im Blümbachthale verbreitet; — Dolomite, die tiefsten Lagen der Alpenkalke einnehmend und am südöstlichen Fusse des Untersberges nächst St. Leonhard einen Gypsstock bedeckend, zum Theile am Festungsberge in Salzburg; — nach oben übergehend in den petrefactenleeren untersten Alpenkalk (Muschelkalk), der die südlichen Felswände des Göll-, Hagen-, ewigen Schnee-, steinernen Meer- und Birnhorngebirges in einer Mächtigkeit bis zu 1000′ bildet; — Hallstätter-Schichten (Muschelkalk) in der Umgebung des Halleiner Salzberges am Dürnberg; — Kössener-Schichten (Lias) am südlichen Gehänge des Brandelhorns; — Lithodendron- und Isocardien-Schichten (Dachsteinkalk, Lias) die Höhen und Plateau's der bezeichneten Gebirgsstöcke bedeckend; — Hierlatz-Schichten (Lias) am westlichen Gehänge des Untersberges, am Vordergöllberg und auf der Gratzalpe am Hagengebirge; — Adnether-Schichten (Lias) auf der Reinanger- und Gratzalpe am Hagengebirge; — Ober-Almerschichten (Jura, Aptychenschiefer zum Theil) am nördlichen Fusse des Göllgebirges und in der Umgebung des Dürrenberges; — Schrambach-Schichten (Neocomienkalke, Aptychenschiefer zum Theil) am östlichen Fusse des Rossfeldes und Abtswaldes und nächst Hallein; — Rossfelder-

Schichten (Neocomienmergel und Sandsteine) südlich und nördlich vom Halleiner Salzstocke, am Rossfeld, Getschenberg u. s. w.; — Hippuritenkalke am nördlichen Gehänge des Untersberges, bei Grossgmain und in den Marmorbrüchen nächst Fürstenbrunn; — Gosauschichten bei den Kugelmühlen nächst Glanek und am Rein- oder Ofenlochberg in Salzburg; — Nummuliten-Schichten an den Hügeln zwischen Grossgmain und Glanek und am Hügel von Morzg; — tertiäre Conglomerate am Walserberg, am Mönchsberg in Salzburg, die Hügeln in Hellbrunn und St. Nikolaus bei Golling; — Diluvialschotter; — Diluviallehm; — Torf; — Gebirgsschutt; — Alluvium; endlich Kalktuff im Blümbachthale.

Herr Dr. Hörnes berichtet über seine im verflossenen Sommer unternommene Reise nach Warschau und einige Localitäten von Tertiärfossilien in Russisch-Polen.

Bei Bearbeitung der fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien und der Vergleichung derselben mit denen der übrigen Tertiärablagerungen Europa's stellte es sich heraus, dass die bis jetzt allgemein angenommene Abtheilung der Tertiärschichten in drei Glieder (Eocen, Miocen und Pliocen) nicht naturgemäss sei, weil die Faunen dieser Abtheilungen nicht in gleicher Weise verschieden sind. — Während aus den eocenen Ablagerungen nur äusserst wenige Arten in die jüngeren übergreifen, kommen in den miocenen und pliocenen Schichten fast dieselben vor, nur mit dem Unterschiede, dass in den oberen oder sogenannten pliocenen der Typus der Formen sich mehr dem der noch gegenwärtig in den angränzenden Meeren lebenden Mollusken nähert.

Diese Verhältnisse veranlassten Herrn Dr. Hörnes schon seit längerer Zeit diese beiden Gruppen unter einer gemeinsamen Bezeichnung Neogenformation zusammenzufassen und diese streng von der Eocenformation zu trennen. Bei der Vergleichung der Werke über die Tertiärfaunen in Europa zeigte sich jedoch eine Ausnahme. Pusch identificirt in seiner Paläontologie Polens 53 Arten von Tertiärversteinerungen von Polen, Volhynien und Podolien mit Arten aus den eocenen Becken von Paris und London, während doch im Wienerbecken, das im Betreff der Fauna die grösste Aehnlichkeit mit jenen Tertiärablagerungen hat, äusserst wenige Species sich als identisch haben nachweisen lassen. Herrn Dr. Hörnes lag also wesentlich daran, sich durch Autopsie von diesem Sachverhalte zu überzeugen und durch die grossmüthige Unterstützung des k. k. Oberstkämmerers, Sr. Excellenz des Herrn Grafen von Lanckoronski ward derselbe mit den Mitteln ausgerüstet, die Reise nach Warschau antreten zu können.

In Folge der Empfehlungen Sr. Excellenz des kaiserlich russischen Gesandten Herrn Baron v. Meyendorff wurden ihm in Warschau die Museen auf die liberalste Weise geöffnet. Die Sammlungen des verstorbenen Münzmeisters Pusch sind daselbst in den Gebäuden der ehemaligen Universität in einem eigenen grosser Saale aufgestellt und befinden sich noch in ihrer ganzen Integrität. Bei genauer Untersuchung der Original-Exemplare erwiesen sich jene typischen eocenen Formen, die Pusch in seinem Werke abgebildet und beschrieben hat, als echte Pariser Stücke, denn es gelang Herrn Dr. Hörnes, aus den Höhlungen der Schnecken den so charakteristischen sandigen Grobkalk mit Conchylien-Fragmenten von Grignon heraus zu präpariren. Es liegt die Vermuthung nahe, dass Herr Pusch diese Stücke durch Verwechslung eingesendet erhalten hat, eine Vermuthung, die noch mehr an Wahrscheinlichkeit gewinnt, da in der zoologischen Abtheilung desselben Museums eine schöne Suite Pariser Versteinerungen aufgestellt ist, ein Beweis, dass Pariser Exemplare wirklich nach Warschau gelangt waren. Herr Dr. Hörnes führte nun die einzelnen Arten auf, bei denen es ihm gelungen war, die Verwechslung nachzuweisen. — Die übrigen angeführten eocenen Arten beruhen auf mangelhaften Bestimmungen, so dass als sicher angenommen

werden darf, dass weder in Polen noch Podolien oder Volhynien bis jetzt in den Neogenschichten auch nur eine einzige eocene Art aufgefunden worden ist.

Eine Bestätigung dieses Resultates erhielt Herr Dr. Hörnes später, als er die Hauptfundorte der Tertiärversteinerungen in Russisch-Polen selbst besuchte und reiche Suiten aus diesen Ablagerungen für das k. k. Hof-Mineralien-Cabinet sammelte.

Herr Dr. Ferd. Hochstetter berichtete über die von ihm als Hilfsgeologen der Section II im Laufe des verflossenen Sommers ausgeführten geologischen Aufnahmen des Böhmerwaldes und seiner Vorberge, zum grössten Theile im Gebiete der fürstlich Schwarzenberg'schen Herrschaften Krumau, Nettolitz, Winterberg und Stubenbach. Die Aufnahmen wurden aufs wesentlichste gefördert durch die hohe gewichtige Unterstützung, welche denselben Se. Durchlaucht Fürst Adolph zu Schwarzenberg zu Theil werden liess, in vollster Würdigung der Wichtigkeit geologischer Detailuntersuchungen für Industrie und Landescultur. Die Schwierigkeiten, welche besonders das höhere wenig bewohnte Gebirge mit seinen Mooren und den auf weite Strecken noch nicht gelichteten Urwaldungen bot, wurden in hohem Grade erleichtert durch die Gastfreundschaft und Gefälligkeit der fürstl. Herren Wirthschafts- und Forstbeamten.

Seinen besonderen Dank spricht der Vortragende aus den Herren: Adalbert Lana und Secretär Noback in Budweis, Inspector von Kutschera und Director Balling im Krumau, Fabricant Steffens in Goldenkron, Director Prohaska und Kellermann in Adolphsthal, Director Kutschera in Nettolitz, k. k. Bezirkshauptmann Přibyl und Forstmeister John in Winterberg, Glashüttenbesitzer Kralik in Eleonorenhain, Oberförster Fridl in Schattawa, Reiff in Kuschwarda, Forstmeister Smetaczek in Gross-Zdikau, Forstmeister Schönauer in Stubenbach und Fabricant Bienert in Maader.

Besondere Aufmerksamkeit verdient in dem untersuchten Landestheile der Granulit; diese schöne Gebirgsart mit rothen Granaten und himmelblauen Cyanit in einer weissen feinkörnigen Grundmasse aus Quarz und Feldspath, setzt bei Krumau, Christianberg und Prachatitz grössere Gebiete zusammen, die auf der geognostischen Karte in Form von mehr oder weniger regelmässigen Ellipsen erscheinen. Die ausgezeichnetsten Verhältnisse bietet die Granulitformation bei Krumau. Sie bildet hier das dem Böhmerwalde vorliegende, sowohl durch Höhe als auch durch die Oberflächenverhältnisse überhaupt völlig selbstständige und natürlich abgegränzte Planskergebirge, mit dem Planskerwald im engeren Sinne, den Bergen bei Kuglwaid und Jaronin und dem Höhenzuge, der im Kluck endet. In seiner höchsten Spitze, dem Schöninger, einem berühmten Aussichtspuncte, erreicht die Formation eine Seehöhe von 3400′ (2300′ über der Budweiser Tertiärebene). Zahlreiche Felspartien auf dem Rücken der Berge, tiefe Wasserrisse an den Gehängen, noch die sichtbaren Spuren des im Jahre 1848 über dem Plansker niedergegangenen furchtbaren Wolkenbruches, geben Aufschluss über die Gesteinszusammensetzung und Lagerungsverhältnisse. Der Granulit erscheint hier in verschiedenen schiefrigen, körnigen und dichten Varietäten. Ausgezeichnet ist die rhomboidale Zerklüftung mancher Granulite im Kleinen und die plattenförmige Absonderung im Grossen. Sie gibt frei hervorragenden Felsmassen die Form hochaufgebauter Mauern und Thürme, besonders charakteristisch am „Leiterstein" auf dem Schöninger. Häufig tritt Granit im Granulit auf. Der instructivste Punct in dieser Beziehung ist der Biskoitz-Kamen bei Jaronin, eine lange Felsmauer, in der die verschiedenartigsten Granite mit Granuliten wechseln und diese bisweilen in eckigen Bruchstücken ganz umschliessen. Noch mannigfaltiger wird der Schichtenbau an der Gränze der Granulite gegen Gneiss durch das Auf-

treten von Serpentin, Hornblendegestein und körnigem Kalk. Proben der verschiedenen Gesteine findet man im fürstlich Schwarzenberg'schen Schlosse zu Krumau zusammen mit anderen Gebirgsarten des Böhmerwaldes in kleinen polirten Platten zu einem interessanten Mosaik-Fussboden zusammengefügt. — Schwierig ist die innere Architektur der ganzen Formation. Die sächsischen Geologen nehmen für das in Sachsen auftretende ähnliche Granulitgebirge eine eruptive Bildung an. Die Lagerungsverhältnisse in Böhmen lassen eine solche Annahme nicht zu. Vielmehr wird es sich erweisen lassen, dass der Granulit, wie es von manchen Graniten bewiesen ist, in concentrisch gebauten ellipsoidischen Stöcken dem Gneisse eingelagert, allseitig von ihm umschlossen war und erst später durch die stets fortschreitende Abtragung der Erdoberfläche auf dem Wege der Verwitterung uud Abschwemmung mehr oder weniger frei hervortrat. So erscheinen die rings von hohem Gneissgebirge umgebenen Granulite bei Prachatitz und Christianberg als solche nur theilweise mit ihrer oberen convexen Hälfte blossgelegte Ellipsoide, die vom höheren Gebirge isolirte Krumauer Granulitformation dagegen als die übriggebliebene untere concave Hälfte eines solchen zerstörten Ellipsoides; daher auch die auffallende ringförmige Gestalt dieses Granulitgebirges nur an seiner östlichen Seite tiefer abgespült durch die einstigen Wasser der Tertiärzeit und in felsiger Schlucht bei der Ruine Maidstein, durchbrochen vom Berlaubach, so wie die tiefe mit Serpentin wie ausgegossene Mulde des Kremserthales in der Mitte des elliptischen Ringes.

Herr Bergrath Franz v. Hauer gab eine Vergleichung der in den nordöstlichen Alpen auftretenden Trias- und Juragebilde mit denen der anderen Alpen und der Apenninen. Siehe Jahrbuch, dieses Heft, Seite 715.

Herr Fr. Foetterle legt eine Reihe von Mineralien vor, welche letzterer Zeit an die k. k. geologische Reichsanstalt eingesendet wurden.

Herr Regierungsrath Auer übersendete an die k. k. geologische Reichsanstalt ein sehr werthvolles Album, enthaltend die in der k. k. Staatsdruckerei bisher gewonnenen Proben des Naturselbstdruckes.

In Verbindung mit diesem Gegenstande theilte Herr Sectionsrath Haidinger eine Nachricht mit über eine von ihm eben erst in Erfahrung gebrachte Thatsache. Bekanntlich hatte, um in der Geschichte der Erfindung etwas weiter zurückzugehen, Herr Professor Thiele in Kopenhagen unter dem Datum vom 30. Mai 1853 in der „Berling'schen Zeitung" vom 1. Juni nachgewiesen, dass ein dänischer Goldschmied und Graveur Peter Kyhl schon vor 20 Jahren eine Methode ausgedacht, um flache Gegenstände, Blätter, Federn, Schuppen, Spitzen, Drill, Band, Leinwand u. s. w. durch Abwalzen in Metallplatten, Kupfer, Zink, Zinn oder Blei zwischen zwei Stahlwalzen einzudrücken und auf diese Art sehr natürliche Abdrücke auf Papier zu gewinnen. Aber Jedermann musste, selbst in Kopenhagen durch diese Angabe überrascht werden. Selbst Herr Prof. Thiele kannte die Methode erst zwei Tage, als er die Darstellung schrieb, denn erst am 28. Mai war ein Manuscript des verstorbenen Kyhl von einem, wie er genannt wird, „Privat-Wohlwollenden" in der königlichen Kupferstichsammlung deponirt, deren Director Herr Thiele ist. Bis dahin wusste Niemand, dass so etwas existire, noch viel weniger war die Erfindung angewendet, ausser von Kyhl selbst bei Decorirung an einigen Silberarbeiten bei Gelegenheit der Industrie-Ausstellung in Charlottenburg.

Einen Bericht über die Ansprüche hat Herr Regierungsrath Auer selbst erstattet, mehrere Exemplare wurden in der Sitzung vertheilt. Geschichtlich bleibt die Angabe also immer schätzbar; in Eine Reihe mit den Arbeiten der k. k. Hof- und Staatsdruckerei, selbst als Erfindung kann diese Methode nicht

gestellt werden, wenn man auch nur ihr Ergebniss, das Facsimile jenes Kyhl'schen Manuscriptes vergleicht, von welchem Herr Regierungsrath Auer mehrere Exemplare entnehmen liess, als es ihm von Kopenhagen aus eingesendet wurde. Eines davon, ein Geschenk an die k. k. geologische Reichsanstalt wurde vorgelegt. Von den Kyhl'schen Versuchen hätte man weiter gehen können, wenn sie nicht missachtet oder vielleicht absichtlich verheimlicht worden wären. Anders ist die gänzlich öffentliche Geschichte der Erfindung in Wien. Lithographirte Spitzenmuster aus England, als etwas Staunenswerthes betrachtet, werden dem Director der k. k. Hof- und Staatsdruckerei ämtlich mitgetheilt. Durch zahlreiche, auf seine Veranlassung und unter seiner Leitung in diesem Institute ausgeführte Arbeiten, Abdrücke vermittelst Guttapercha, durch Galvanoplastik von Naturgegenständen, Fossilien, Achaten gewonnen, vorbereitet, ist Auer sich bewusst, Besseres liefern zu können. Er stellt seinen Factoren die bezüglichen Aufgaben. Die Aufgabe führt zum Erfolg. Factor Worring löst sie. Er macht mit weichem Blei, was längst mit Guttapercha gelang. Die weiche Platte wird dann galvanoplastisch in Kupfer copirt. Diess der Vorgang, das eigentlich Wichtigste, Unterscheidendste der gegenwärtigen Abtheilung des Verfahrens. Den nächsten Tag sieht Haidinger die vollkommen gelungenen Spitzenmuster. Er selbst, vorbereitet durch manche in seinen früheren Schriften seit 1845 in dem Handbuche der Mineralogie angewendete Stereotypen von Meteoreisen, Septarien, Krinoiden, Dolomiten, durch die Kenntniss von Leydolt's schönen Achaten, wünscht das Verfahren auf Blätter anzuwenden. Constantin von Ettingshausen macht auf seine Veranlassung die ersten Versuche; die erste Tafel wird in der Versammlungswoche Deutscher Naturforscher und Aerzte in der zweiten Hälfte des September 1852 nach Wiesbaden gesendet (sie wird gleichfalls in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt vorgelegt). Später überwacht Herr Professor Dr. Leydolt zahlreiche schöne Abdrücke; viele andere Anwendungen werden gemacht. Herr Regierungsrath Auer zeigt sie unter dem Namen des „Naturselbstdruckes" in der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, in der k. k. geologischen Reichsanstalt, im nieder-österreichischen Gewerbeverein, Herr Sectionsrath Ritter von Heufler mit der Monographie seiner Kryptogamen aus dem Alpaschthale in Siebenbürgen im zoologisch-botanischen Verein. Ein Privilegium wird im Gefühle der Wichtigkeit des neuen Verfahrens genommen, um während der ersten Zeit freiere Hand in den Versuchen zu gewinnen. „Se. k. k. Apostolische Majestät haben (nebst anderen Auszeichnungen) am 29. April 1853 in huldreicher Fürsorge für die fortschreitende Entwickelung der Kunst und Industrie allergnädigst zu befehlen geruht, dass die Erfindung des Naturselbstdruckes zur allgemeinen Benützung freigegeben werde."

Das ist von allen Seiten ehrlich, wohlwollend, gross, würdig Oesterreichs.

Nun die heutige Thatsache ein Gegenstück: ein Naturselbstdruckblatt, welches vorgelegt wird. Ein Engländer Bradbury erlernt während eines mehrmonatlichen Aufenthaltes zwischen dem April und September 1853 in der k. k. Hof- und Staatsdruckerei genau das Verfahren, erhält noch eine Bleiplatte mit Abdruck und die galvanische Kupferplatte zum Andenken, verlässt Wien, tauft das Verfahren von Naturselbstdruck um in *Phytoglyphy* und nimmt ein Patent darauf. Von dieser Platte schickt er, wie zum Hohne, einen Abdruck an Auer von *Bradbury and Evans Patentees Whitefriars.* Sectionsrath Haidinger will kein Wort zur Bezeichnung eines solchen Verfahrens suchen, aber er ist überzeugt, dass seine eigenen Freunde in England, dass die zahlreichen Verehrer der k. k. Hof- und Staatsdruckerei und ihres hochverdienten Directors schon

das rechte Wort finden und auf den vorliegenden Fall erfolgreich anwenden werden.

Eben jetzt sind wieder in der k. k. Hof- und Staatsdruckerei neue wichtige Arbeiten zum glänzenden Abschlusse gekommen, deren Bekanntmachung auf das Höchste überraschen und ein längst gefühltes Bedürfniss befriedigen wird. In Bezug auf die Methode der Blätterabdrücke theilte Herr Sectionsrath Haidinger noch mit, dass Herr Dr. C. v. Ettingshausen die acht Tafeln zu seiner neuen, in der letzten Akademie-Sitzung vorgetragenen Abhandlung über die Euphorbiaceen in wenig mehr als Einer Stunde im Bleiabdruck selbst gemeinschaftlich mit dem Herrn Factor Prey ausgeführt habe.

Sitzung am 20. December 1853.

Fortwährend entdeckt man von Zeit zu Zeit in Irland in den Torfmooren Reste jenes ausgestorbenen Riesen-Elenns *(Cervus megaceros)*, das so sehr alle seine gegenwärtig noch existirenden Geschlechtsgenossen an Grösse übertraf. Herr Sectionsrath Haidinger berichtete über einen neuen Fund dieser Art. Eines der allergrössten und schönsten ganzen Skelete, die bisher ausgegraben wurden, erwarten wir nämlich demnächst in Wien zu sehen, indem unser hochverehrter langjähriger Gönner, bekanntlich ein Kenner und Verehrer der Paläontologie, Herr Graf Breunner, durch die freundliche Zwischenkunft des Grafen v. Enniskillen, den Auftrag zur Acquisition desselben ertheilte. Es wurde zu Killowen, in der Grafschaft Wexford, auf dem Gute des Herrn Henry P. Woodroofe vier Fuss unter der Oberfläche zwischen der Humusschicht und einem plastischen Thone gefunden, von Weiden- und andern Wurzeln umgeben und damit verschränkt, auch traf man Samen einer wildwachsenden Kohlgattung. Noch einige kleinere Skelete derselben Thiergattung wurden in der Nähe auf einer Fläche von etwa 25 Quadratklaftern angetroffen. Das in Rede stehende ist indessen das schönste derselben und ist bis in die kleinsten Einzelnheiten vollständig und wohl erhalten.

Man kann sich einen Begriff von der Grösse desselben aus den folgenden Maassen, in Vergleich mit zwei bisher in Museen ausgestellten Exemplaren machen, von welchem eines im Kirchspiele Kirk Balaff auf der Insel Man ausgegraben, von dem Herzoge von Atholl dem Muséum der Universität zu Edinburg geschenkt wurde. Das andere befindet sich im Museum der k. Gesellschaft in Dublin und wurde von dem Erzdechant von Limerick, Herrn William Wray Maunsell, bei Rathcannon ausgegraben und an das Museum geschenkt. Höhe des Thieres bis zur Spitze der Geweihe: Killowen 12 Fuss 6 Zoll, Dublin 10 Fuss 4 Zoll, Edinburg 9 Fuss $7\frac{1}{2}$ Zoll; Entfernung der Endspitzen der Geweihe: Killowen 11 F., Dublin 9 F. 2 Z., Edinburg 6 F. 8 Z., das gewöhnliche Elenn 3 F. 7 Z.; Entfernung nach der Krümmung gemessen: Killowen 13 F. 6 Z., Dublin 11 F. 10 Z.; Länge des Schädels: Killowen 1 F. $10\frac{1}{2}$ Z., Dublin 1 F, $8\frac{1}{2}$ Z., Edinburgh 1 F. $8\frac{1}{4}$ Z.; die Schaufeln sind 2 F. 7 Z, lang und 1 F. 5 Z. breit, einige der Enden sind 2 F. 6 Z. lang. Herr W. Glennon, von Suffolk Street, der eine Beschreibung desselben gab, nennt es das einzige ganz vollständige das er gesehen, und sagt, dass alle Theile des Skeletes vollkommen gut erhalten sind. Eine Abbildung des Skeletes in Edinburg ist in dem 6. Supplementbande der Auflage der *Encyclopaedia britannica* von 1824, pl. 104 gegeben, das von Dublin beschrieb Herr John Hart daselbst 1825. Beide Abbildungen wurden vorgezeigt. Die Species selbst scheint noch gleichzeitig mit Bewohnern von Irland bestanden zu haben, wofür mehrere Angaben sprechen. Namentlich führt Hart an dem in Dublin aufgestellten Skelete eine Beschädigung einer der

Rippen an, die augenscheinlich nur durch eine spitzige Waffe hervorgebracht worden sein konnte, die jedoch das Thier nicht tödtete.

Herr Dr. Hörnes legt eine Mittheilung des Herrn Dr. V. Joseph Melion in Brünn: „Ueber neue Fundorte von tertiären Mollusken in Mähren" vor. Siehe Jahrbuch, dieses Heft, Seite 703.

Herr Dr. C. Peters berichtete über die Aufnahmen, welche er im verflossenen Sommer als Hilfsgeologe der ersten Section in den Kalkalpen des Saalegebietes ausführte. Die Ergebnisse derselben stimmen mit den Beobachtungen in Ober- und Niederösterreich, so wie den Resultaten, welche Herr Lipold aus seinen Aufnahmen in den südlichen und östlichen Theilen der Salzburgischen Kalkalpen gewann, vollkommen überein. Die Schichtenfolge ist somit im wesentlichen dieselbe, welche Herr Bergrath von Hauer in seiner Gliederung der Trias- und Juraformation in den vorigen Sitzungen abgehandelt hat.

Waren die Hochalpen der Birnhorn- und Steinberggruppe, so wie diejenigen welche den Kessel von Berchtesgaden im Westen umgeben, theils der viel ausgedehnteren Dolomitbildung, theils der Terrainschwierigkeiten wegen weniger instructiv, so lieferte die Alpenpartie zwischen Waidring, Lofer und Unken durch die Mannigfaltigkeit der Formationen, Klarheit der Lagerungsverhältnisse und zum Theil durch ihren Reichthum an Versteinerungen einige Beiträge zur Kenntniss der Trias-, Jura- und Neocomiengebilde. Ein Hauptprofil, welches von dem 6208 Fuss hohen Sonntagshorn, einem geologisch eben so interessanten als durch seine Fernsicht berühmten Puncte, bis über das Hinterhorn (7921), einem der Gipfel des schroffen Steingebirges bei Lofer, gezogen und vermessen wurde, so wie mehrere Detaildurchschnitte erläutern die Verhältnisse dieser Formationen, deren Schichten muldenförmig gekrümmt und an beiden Endpuncten in fast senkrechten Wänden aufgebrochen sind. Die hier schön entwickelten Kössener-Schichten lieferten einige charakteristische Versteinerungen. Die rothen Liaskalke, welche auf der Kammerkahr und Loferer Alpe durch ihren Petrefactenreichthum seit Jahren bekannt sind, erwiesen sich auch hier als eine fortlaufende, den Dachsteinkalken aufgelagerte Etage. Die sogenannten Aptychenkalke des Jura liegen den rothen Kalken unmittelbar jedoch nicht conform auf, wodurch die neuerlich bei uns geltend gemachte Ansicht über die vor Ablagerung des Jura erfolgten Schichtenstörungen einen neuen Beleg erhält. Die Neocomgebilde ruhen zum Theil in abgeschlossenen Buchten auf sehr verschiedenen Formationen. Während die Trias- und Liasglieder westlich der Saale eine einfache Mulde bilden, zeigen die Neocomien sammt den Juraschichten eine mehrfache Faltung im Grossen und viele sehr auffallende Falten und Krümmungen im Kleinen. Von jungen Bildungen gibt es zweierlei, Schotter und Conglomerate, von denen die einen, mit Sandablagerungen wechselnd, im Saalethale und in Seitengräben ein hohes Niveau einnehmen, die anderen nur im Hauptthale niedrige Terrassen bilden. Sie wurden demzufolge als tertiäre und diluviale unterschieden. Ausserdem geben kolossale Gneissblöcke, von der Centralkette stammend, Zeugniss von der Macht der diluvialen Strömungen.

In der Erweiterung des Saalethales zwischen St. Martin und Lofer befindet sich ein ausgebreitetes Torflager, dessen Ausbeutung bisher noch nicht durch Noth geboten ist. Im Kessel von Unken, also ungefähr in der gleichen Breite mit Berchtesgaden und Hallein, bricht eine Soolenquelle aus, welche in alter Zeit versotten wurde und so hochgradig ist, dass sie trotz sorgfältiger Verstampfung ein kleines Tagwasser stark salzig macht. Die umgebenden Kalke lassen vermuthen, dass das Salzgebirge hier durch locale Schichtenstörungen der Oberfläche näher gebracht ist als an anderen Puncten in Salzburg. Die Neocomien-

mergel geben durch die sanften Formen ihrer bei 4000 Fuss hoch liegenden Partien vortreffliche Alpen; die leicht verwitterbaren jüngeren Kalke tragen schöne Forste, welche grösstentheils der königl. bayerischen Saline Reichenhall gehören, wie denn die ganze Umgegend von Unken und Lofer schon durch ihre geologischen Verhältnisse mit dem nördlich angränzenden bayerischen Gebiete auf das innigste verbunden ist.

Die Ausarbeitung der Aufnahmen wurde wesentlich gefördert durch Hrn. Prof. Emmrichs mittlerweile im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt erschienene Abhandlung, welche die westlich angränzenden bayerischen Alpen und einen Theil der Umgebung von Unken zum Gegenstande hat.

Herr Carl Ritter v. Hauer theilte ein Verfahren mit zur quantitativen Trennung der Magnesia von den feuerbeständigen Alkalien bei Mineral-Analysen. Dasselbe gründet sich dem Principe nach auf die von Levol angegebene Methode, die Arsensäure aus ihren Lösungen mittelst einer Auflösung eines Magnesiasalzes zu fällen. Man kann nämlich dieses Verfahren umgekehrt anwenden, indem man in der, Magnesia, Kali und Natron enthaltenden Flüssigkeit, wie sie gewöhnlich nach Ausscheidung der übrigen Bestandtheile bei Mineral-Analysen zurückbleibt, die erstere durch Arsensäure und Ammoniak als arsensaure Ammoniak-Magnesia niederschlägt. Man bedient sich hierzu am geeignetesten einer Lösung von arsensaurem Ammoniak. Aus diesem Niederschlage, der bei 100° C. getrocknet nach H. Rose die Zusammensetzung $2\,MgO.NH_4O,\,AsO_5 + HO$ hat, wird die Menge der Magnesia berechnet. Zur Entfernung der überschüssig zugesetzten Arsensäure kann man sich verschiedener Mittel bedienen. Man reducirt nämlich die Arsensäure durch Oxalsäure, Ameisensäure oder schweflige Säure und fällt nach Ansäuern der Lösung dieselbe, durch Hineinleiten von Schwefelwasserstoff, als dreifach Schwefelarsen. Will man die Anwendung des Schwefelwasserstoffes vermeiden, so kann mit Vortheil folgendes Verfahren angewendet werden: Man versetzt die Lösung mit Schwefelammonium und fällt Schwefelarsen durch einen Zusatz von Essigsäure oder verdünnter Chlorwasserstoffsäure. Das dann zur Trockne abgedampfte Filtrat wird unter Zusatz von etwas Chlorammonium geglüht, um die letzten Spuren der allenfalls nicht vollständig abgeschiedenen Arsensäure als Arsenchlorid zu verflüchtigen. Die weitere quantitative Bestimmung von Kali und Natron geschieht nach den bekannten Methoden.

Herr M. V. Lipold gab weitere Nachrichten über das Kupfererz-Vorkommen im Bezirke Laak in Oberkrain, worüber derselbe bereits im vorigen Jahre in der Sitzung am 20. April 1852 einen Bericht erstattet hatte. Seitdem hat Herr Carl Kanitz, k. k. privil. Grosshändler in Wien, daselbst im Habouschegraben bei Alt-Osslitz einen Muthungsbau in Angriff genommen und die Leitung desselben einem theoretisch und praktisch gebildeten Montanbeamten, Herrn Math. Pirz, übertragen. Der Thätigkeit des letzteren und der Energie und den nicht unbedeutenden Geldopfern des ersteren ist es gelungen, die abbauwürdige und 2—4 Klftr. mächtige Kupfererz-Lagerstätte im Habouschegraben so weit aufzuschliessen, dass deren Abbaue nur noch die Beendung der nöthigen Vorrichtungsarbeiten im Wege steht. Ueberdiess wurde in einer Erstreckung von mehr als zwei Meilen — von Kladie bei Sayrach bis Kichheim im Görzer Gebiete — an 20 verschiedenen Orten das Ausbeissen von Erzlagerstätten aufgeschürft und theilweise deren Aufschluss begonnen, so dass gegenwärtig im Ganzen bereits bei 70 Bergarbeiter beschäftigt werden.

Die Erhebungen, welche Herr Lipold bei seinem vor Kurzem im Interesse des Herrn Kanitz erfolgten Besuche dieser an Erzvorkommen reichen Gegend an Ort und Stelle zu machen Gelegenheit hatte, führten zu dem Resultate, dass

die rothen und grünen Schiefer, in welchen die Erzlager einbrechen, nicht, wie er früher vermuthete, der Grauwackenformation, sondern den Werfner-Schichten (Formation des bunten Sandsteins) angehören, indem er in denselben bei Sayrach die diese Schichten charakterisirenden Petrefacten: *Myacites Fassaensis Wissm.*, *Pecten Fuchsi Hau.*, *Myophoria* und *Posidonomya*, vorfand. Die Guttensteinerschichten (schwarze Kalke) und schwarze Schiefer (Dachschiefer), welche mit denselben in Verbindung stehen, bilden die Decke der Werfner-Schichten und scheinen auch mit denselben zu wechsellagern. Die aufgeschürften Erzlager zeigen ein zweifaches Vorkommen der Erze. Die einen, wie in Habousche, führen nämlich im grüngrauen kalkigen und ankeritischen Lagerschiefer Nester und Linsen von Kalkspath und Quarz mit eingesprengtem Buntkupfererz und Kupferglanz, selten Kupferkies, noch seltener Bleiglanz (als Seltenheit Gelbbleierz), die anderen dagegen, wie in Novine, im quarzigen Lagerschiefer Nester und Linsen von Quarz mit vorwaltendem Bleiglanz, seltener Kupferglanz und Kupferkies. — Kupfer- und Blei-Erze sind etwas silberhältig. — Nähere Untersuchungen dürften daher das Vorhandensein zweier verschiedenen Erzzüge darthun.

Herr Lipold wies ferner eine ihm zugekommene Erzstufe von in Quarz eingesprengtem Zinnober und gediegen Quecksilber vor, welche von einem angeblich in Kalkstein auftretenden Quarzgange am Labnik (heil. Thomas), eine Stunde nordwestlich von Laak in Oberkrain herrührt. Zur Untersuchung dieses neuen Erzvorkommens hat sich bereits eine Gewerkschaft gebildet.

Weiters zeigte Herr Lipold einige ihm von dem k. k. Bergrathe Herrn Sigmund von Helmreichen in Idria zur Bestimmung übergebene Petrefacten, die der Letztere in den über den Werfner rothen Schiefern liegenden dunkelgrauen Kalksteinen und schwarzen bituminösen Schiefern am Jelitschenverh zwischen Lubeutsch- und Idritzathal, zwei Stunden südöstlich von Idria, gesammelt hatte. Der unter diesen Petrefacten bestimmte *Ammonites galeiformis Hau.* und ein dem *Orthoceras reticulatum* sehr ähnlicher Orthoceratit weisen die Kalksteine und Schiefer am Jelitschenverh den Hallstätter-Schichten zu.

Zum Schlusse erwähnte Herr Lipold einer Festlichkeit, welcher er in Idria beiwohnte, und wozu die Enthüllung und Uebergabe eines ausgezeichnet schönen, in Oel gemalten Porträtes Sr. Majestät des Kaisers Franz Joseph I. in Lebensgrösse, welches Herr K. Kanitz, als Nachbargewerke von Idria, dem dortigen Casinovereine zum Geschenke machte, Veranlassung gab. Vor dem wohlgetroffenen Bildnisse Sr. Majestät wurden unter Absingung der Volkshymne dem allgeliebten Monarchen und dem Allerhöchsten Kaiserhause zahlreiche „Glück auf!" ausgebracht.

Herr V. Ritter v. Zepharovich legte eine Mittheilung vom Herrn Sectionsrathe W. Haidinger: über Barytkrystalle, als Absatz der neuen Militär-Badhaus-Quelle in Karlsbad, vor. Herr Dr. Hochberger sandte kürzlich durch Herrn Professor Joseph Redtenbacher Stücke dieses merkwürdigen Barytvorkommens, welches sich zum ersten Male bei der Blosslegung der Fassung der neuen Quelle im Militär-Badhause in gelockerten Granitfelsen vorfand. Früher schon hatte Herr Professor Göppert Stücke von dem eigentlichen Gesteine, mit porphyr- oder mandelsteinartigem Aeusseren, aus welchem die Quelle entspringt, so wie der Hausbesitzer in Karlsbad Herr Richter von den Barytkrystallen gesendet; die neueste Sendung tritt nun als verbindendes Glied zu den früheren und gewiss gewinnt das Ganze durch die begleitenden Berichte ein hohes wissenschaftliches Interesse.

Mit der Hoff'schen Quellenlinie, der Verbindung der Karlsbader Mineralquellen, mit dem Säuerling und dem Sprudel als südlichem und der neuen Militär-Badhaus-Quelle als nördlichem Endpuncte, fällt die Richtung eines Porphyrganges,

an der Scheidelinie eines jüngeren und älteren Granites, zusammen. In der Grundmasse des Ganggesteines, die als eine Porphyrbasis betrachtet werden kann, sind Bruchstücke von verändertem Granit, Quarzkörner und grössere und kleinere Einschlüsse enthalten, welche hinsichtlich ihrer Beschaffenheit sich am meisten der Grundmasse selbst anschliessen. Letztere verleihen dem Ganzen das auffallende porphyr- oder mandelsteinartige Aussehen. Manche dieser Porphyr-Bruchstücke sind von zwei Seiten durch parallele Flächen begränzt und stellen sich als Fragmente von schmalen Porphyrtrümmern im Granit dar, die später sammt dem Granite wieder zerbrochen und in der bei hoher Temperatur noch flüssig beweglichen Porphyrmasse eingehüllt und weiter aufwärts geführt wurden.

Auf Klüften des Gesteines, lange Zeit von dem Quellwasser durchströmt, haben sich unter hierzu günstigen Verhältnissen die Barytkrystalle gebildet, die in ihrer gelben Farbe ganz ähnlich denen von Felsöbánya und Janig bei Teplitz sind. Sie sind begleitet von einem weisslichen oder röthlichen Pulver, einem Thonerde-Silicate, entstanden durch Auflösung und Wegführung der alkalischen Bestandtheile aus der Granit- oder Porphyrgrundmasse. Ueberall zeigt der Granit in der Nähe des Ganges Merkmale dieser Zerstörung. Aus der Tiefe emporsteigend, hat die Quelle zuerst das Thonsilicat-Pulver, dann die Barytkrystalle zuletzt durch Verlust von Kohlensäure die Arragonrinden an der Erdoberfläche selbst abgesetzt.

Herr Fr. Foetterle gab aus einem Briefe des königl. bayerischen Bergmeisters Herrn W. Gümbel an Herrn Sectionsrath Haidinger Nachricht über den Fortschritt der geologischen Aufnahmsarbeiten in Bayern, bei denen Herr W. Gümbel selbst als Chef-Geognost beschäftigt ist. Innerhalb der drei Jahre, während welcher diese Aufnahmen begonnen und fortgeführt wurden, ist das ganze bayerisch-böhmische Gränzgebirge vom Südrande des Fichtelgebirges bis nahe zur Donau und westlich bis zu dem Meridian von Amberg und Kellheim aufgenommen worden. Da die Aufnahmen in diesem Jahre an der bayerisch-böhmischen Gränze gemacht wurden, so konnten dieselben mit denen von Seite der k. k. geologischen Reichsanstalt im südlichen Böhmen ausgeführten verglichen und gegenseitig in Uebereinstimmung gebracht werden. Nach den bayerischen Aufnahmen erweisen sich sämmtliche Schiefer am Südrande des Fichtelgebirges bis zum Dillen- und Hedelberge als Urthonschiefer. Es zeigte sich auch in diesem Gebiete die Fortsetzung des Tertiärbeckens von Eger, und ihre Gebilde haben vom Südrande des Fichtelgebirges ihre Fortsetzung bei Amberg, Saufort, Regensburg und von da in einzelnen Buchten bei Straubing, Deggendorf bis Passau. Die Aufnahmen selbst geschehen mit Steuer- oder Katasterblättern in dem Maassstabe von $^1/_{5000}$ der Natur (69 Klafter auf einen Zoll) und werden, reducirt auf die topographischen Karten in dem Maassstabe von $^1/_{50000}$ der Natur (694 Klafter auf einen Zoll), veröffentlicht. Nach einer, aus einem lithographirten Briefe entnommenen Nachricht theilte Herr Foetterle in Bezug auf diese Karten mit, dass die topographischen Arbeiten in Bayern bereits im Jahre 1800 begannen. Man mass eine Grundlinie zwischen Föhring und Aufkirchen von 10,111 Toisen und eine zweite bei Nürnberg. Ueber dieser Grundlinie wurden die grösseren Dreiecke des Netzes und in demselben die Secundär-Dreiecke trigonometrisch bestimmt, an welche dann die Detailvermessungen angeknüpft werden konnten. Zu diesem Zwecke wurden eigene Geodätenschulen errichtet in Altdorf, Ansbach, Traunstein und München, und im Jahre 1818 begann dann die eigentliche Landesvermessung. Die auf diese Weise entstandenen topographischen Karten in dem Maasse von $^1/_{50000}$ sind ein Muster von Genauigkeit in technischer Ausführung. Sie

enthalten alle Details der Oberfläche, werden in Kupfer gestochen und das Blatt von ungefähr vier Quadratfuss zu 2 fl. 10 kr. C. M. verkauft. Die eigentlichen Katasterblätter in dem Maasse von $^1/_{5000}$ enthalten bloss die Umrisse der Grundstücke auf einer Fläche durch Lithographie dargestellt, und jeder begüterte Unterthan erhält eine Copie eines solchen, ihn betreffenden Katasterblattes.

Die Auslagen für Herstellung dieses Katasters sind noch überdiess verhältnissmässig gering, denn die Quadratmeile des so katastrirten Landes kommt höchstens auf 5000 Gulden zu stehen, die Besoldung des definitiv angestellten Personals und das Inventarium ausgenommen. Das definitiv angestellte Personale besteht aus dem Director, 4 Räthen, 10 Assessoren und dem technischen Personale, das aus 9 Individuen, dann aus 15 Ober-Geometern, 2 Revisoren und 5 Graveuren besteht; das übrige Personal ist bloss für den Augenblick beschäftigt und besteht aus 2 Ober-Taxatoren, 6 Steuerliquidations-Commissären, 9 Steuerliquidations-Actuaren, 27 Steuerkataster-Functionären, 36 Geometern und 34 Lithographen und Druckern.

Am Schlusse legte Herr Foetterle die im Monate December für die Bibliothek der k. k. geologischen Reichsanstalt theils als Geschenke, theils im Tausch eingegangenen Druckschriften vor.

XIII.

Verzeichniss der Veränderungen im Personalstande der k. k. Montan-Behörden.

Vom 1. October bis 30. December 1853.

Mittelst Allerhöchster Entschliessung Seiner k. k. Apostolischen Majestät.

Ignaz Schreiber, k. k. Oberhutmann zu Rodnau in Siebenbürgen, erhielt in Anerkennung seiner langen und treuen Dienste das silberne Verdienstkreuz mit der Krone.

Mittelst Erlasses des k. k. Finanz-Ministeriums.

Johann Korb, zweiter Kanzlist des k. k. Bergoberamtes zu Přibram, wurde zum ersten Kanzlisten,

Joseph Benesch, dritter Kanzlist, zum zweiten Kanzlisten und

Carl Reinhardt, Diurnist, zum dritten Kanzlisten daselbst ernannt.

Paul v. Szalay und Aloys Mike, k. k. Ministerial-Conceptsadjuncten, sind zu provisorischen Secretären des k. k. Bergwesens-Inspectorat-Oberamtes, und zwar Ersterer zu Schmölnitz, Letzterer zu Nagybánya ernannt worden.

Franz Wodiczka, provisorischer Schichtenmeister des k. k. Bergamtes zu Cilli, wurde in gleicher Eigenschaft zum k. k. Schichtenamte zu Gonobitz übersetzt.

Franz Weinek, provisorischer Schichtenmeister des k. k. Schichtamtes zu Gonobitz, wurde zum provisorischen Bergverwalter des k. k. Bergamtes zu Cilli ernannt.

Carl Gron, k. k. Münzamtspraktikant in Kremnitz, wurde zum Zeugschaffer beim k. k. Münzamte in Karlsburg ernannt.

Wilhelm Brujmann, Assistent für Bergbau, Markscheidekunde und Bergmaschinenlehre an der k. k. Berg- und Forstakademie in Schemnitz, wurde

zum provisorischen Markscheide-Adjuncten bei der k. k. Berginspection zu Wieliczka ernannt.

August Markus, Grubenofficier des k. k. Salzgrubenamtes zu Ronaszék und Werksleiter des k. k. Salzgrubenamtes zu Königsthal, wurde zum Controlor des k. k. Eisenverwesamtes zu Kobolopojana ernannt.

Joseph Franzenau, k. k. Bergverwalter zu Nagyág, wurde zum Bergrath und Grubenwesens-Referenten bei der k. k. Berg-, Forst- und Salinen-Direction in Klausenburg ernannt.

Stephan von Fangh, k. k. Berg- und Hüttenverwalter zu Offenbánya, wurde zum provisorischen k. k. Bergverwalter zu Abrudbánya und

Carl Butyka, Verwaltungsadjunct der k. k. Berg- und Reviersverwaltung zu Nagyág, zum provisorischen k. k. Bergverwalter in Körösbánya zu Boitza ernannt.

Adolph Hamel, k. k. Bergwesenspraktikant, wurde zum Actuar der k. k. Berggerichts-Substitution zu Igló (Neudorf) ernannt.

August Pecz, Hüttenschaffer der k. k. Kupferhütte zu Altgebirg, wurde zum Controlor des k. k. Bergamtes zu Sztrimbul ernannt.

Pasqual Ritter von Ferro, erster Concipist der k. k. Salinen- und Forstdirection in Gmunden, wurde zum Sudhüttenmeister der k. k. Salinen-Verwaltung zu Ebensee ernannt.

Wilhelm Ehrlich, k. k. Bergwesenspraktikant, wurde zum Concipisten der k. k. Berg-, Salinen- und Forstdirection zu Salzburg ernannt.

August von Wintersberg, Concipist der k. k. Eisenwerksdirection zu Eisenerz, wurde zum k. k. hauptgewerkschaftlichen Hammerverwalter zu Donnersbach ernannt.

Moritz Kollmünzer, Rechnungsofficial der k. k. Münz- und Bergwesens-Hofbuchhaltung, wurde zum Rechnungsrath ernannt.

Franz Nawratil und Georg Stoyber, Ingrossisten, wurden zu Rechnungsofficialen der k. k. Münz- und Bergwesens-Hofbuchhaltung ernannt.

Johann von Szentpétery, Werksgegenhändler der k. k. Kupferhütten-, Hammer- und Wirthschaftsverwaltung in Maluzsina, wurde zum k. k. Hüttenverwalter zu Altwasser ernannt.

In Ruhestand versetzt:

Franz Harting von Blumenthal, Vicehofbuchhalter der k. k. Münz- und Bergwesens-Hofbuchaltung.

XIV.

Auf das k. k. Montanwesen bezügliche Erlässe und Verordnungen.

Die kaiserliche Verordnung vom 17. November 1853 in Betreff der Berggerichtsbarkeit in der Militär-Gränze.

Nachdem Ich beschlossen habe bis zur definitiven Organisirung der Gerichtsbarkeit in der Militär-Gränze die Berggerichtsbarkeit sowohl in der serbisch-banatischen, als in der croatischen-slavonischen Militärgränze den betreffenden Militärgränz-Gerichten provisorisch zu übertragen, finde Ich nach Vernehmung Meiner Minister und nach Anhörung Meines Reichsrathes Folgendes anzuordnen:

§. 1. Die Wirksamkeit des k. k. Civil-Districtual-Berggerichtes zu Orawičza und der Berggerichts-Substitution zu Radoboj, hat für die Militärgränze, vom

1. Jänner 1854 aufzuhören, und es werden für den Bezirk des Deutsch-Banater, des Romanen-Banater, des Illirisch-Banater, dann des Peterwardeiner Gränzregiments, so wie für die im Umfange derselben liegenden Militär-Communitäten, endlich für das Titler Gränz-Infanterie-Bataillon, das Gericht des Illirisch-Banater Regiments zu Weisskirchen, dagegen für das übrige Gebiet der slavonisch-croatischen Militärgränze das *Judicium delegatum militare* zu Agram, als Berggericht erster Instanz bestimmt.

§. 2. Diese Gerichte entscheiden in erster Instanz innerhalb ihres Sprengels in allen Streitsachen:

1. Ueber dingliche Rechte auf Bergwerke und deren Zugehör, worunter nicht nur alle von der Bergbehörde bewilligten Schürf- oder Muthungsbaue und verliehenen Bergbaue, sondern auch alle diejenigen Taggebäude, Grundstücke und Anlagen zu rechnen sind, welche zur Gewinnung und Aufbereitung der vorbehaltenen Mineralien bestimmt, oder sonst als ein Ganzes mit dem Werke verbunden sind, und benützt werden;

2. über die Benützung solcher Werke und deren Zugehör;

3. über das Alter im Felde, bei Bergwerks-Verleihung;

4. über die Aufforderung zur Felderstreckung (Lagerung des Grubenmaasses mit bestimmter Begränzung);

5. über die Begränzung, Vermarkung (Verlochsteinung) der Grubenfelder;

6. über Ausbeutung und Zubussen von Berg- und Hüttenwaaren;

7. über Retardats-Erklärung;

8. über Frei-Erklärung (Verfallenheit) von Bergbau-Berechtigung;

9. über Erbstollen-Gebühren oder sonstige Schacht- und Stollen-Abgaben;

10. über Entschädigung für in fremde Grubenfelder geführte Hilfs- und Aufschlussbaue;

11. über Entschädigung für die Mitbenützung fremder Grubengebäude, Wasserlösungs-, Wetterführungs- und Förderungs-Vorrichtungen;

12. über die Bruderladen wegen deren Verwaltung, wegen rückständiger Beiträge und wegen der Verpflichtung derselben gegen die Bruderladgenossen;

13. über Beschädigungen an Berg- und Hüttenwerken, welche aus einer Vernachlässigung der Vorschriften der Berggesetze entstehen;

14. über das Eigenthum oder die Benützung von Grubenwässern;

15. über Gesellschaftsverträge rücksichtlich des Betriebes, der Benützung oder Verwerthung gemeinschaftlicher Bergbaue und Hüttenwerke;

16. über die Verwaltung und Rechnungsführung zwischen Bergwerksbesitzern und ihren Beamten oder Bevollmächtigten, über den Betrieb des Werkes oder dessen Zugehör.

§. 3. Die zur Ausübung in Bergbau-Angelegenheiten bestimmten Gerichte erster Instanz haben auch das Bergbuch über die in ihrem Sprengel gelegenen Bergwerke und deren Zugehör zu führen und die übrigen Amtshandlungen der Realsgerichtsbarkeit über dieselben auszuüben.

§. 4. In Streitigkeiten über Besitzstörungen, welche Bergbauobjecte betreffen, und wobei es sich um die Erörterung des letzten factischen Besitzstandes handelt, entscheidet das Regiments-, Bataillon- oder Magistratsgericht, in dessen Sprengel die Besitzstörung vorgefallen ist.

§. 5. Streitigkeiten aus dem Dienstvertrage zwischen den Werkbesitzern und den Bergarbeitern entscheidet, auch wenn die letzteren bleibend aufgenommen sind, das Militärgericht, in dessen Bezirke der Geklagte wohnt. Hätte der Werkbesitzer seinen Wohnsitz verändert, so können die Forderungen der Arbeiter gegen denselben dennoch durch 90 Tage, von der Zeit, als die letzte Arbeit

geleistet wurde, vor dem Gerichte angebracht werden, welchem der Geklagte nach seinem früheren Wohnsitze unterstand.

§. 6. Das Berggericht zu Weisskirchen hat bei Entscheidungen in Bergrechts-Angelegenheiten aus drei Auditoren, von denen einer das Referat hat, und aus zwei technisch gebildeten Stimmführern zu bestehen.

Den Vorsitz dabei führt der Obristlieutenant oder ein Major des Illirisch-Banater-Regiments, jedoch ohne eine entscheidende Stimme.

Bei dem *Judicium delegatum militare* in Agram ist ebenso wie bei anderen Rechtsverhandlungen vorzugehen, jedoch sind zu den Entscheidungen immer zwei technisch gebildete Sachverständige beizuziehen.

§. 7. Ueber Berufungen gegen Entscheidungen dieser Gerichte erster Instanz erkennt das allgemeine Militär-Obergericht und in so ferne gegen Erkenntnisse desselben ein weiterer Rechtszug zulässig ist, der oberste Militär-Gerichtshof in Wien.

Auch zu den Entscheidungen in zweiter und dritter Instanz sind stets zwei in Bergrechtsstreitigkeiten erfahrene Stimmführer beizuziehen.

§. 8. Bis zum Erscheinen eines neuen Berggesetzes behalten die bis nun in der Militärgränze geltenden Berggesetze, insbesondere die Bergordnung Maximilian's II. vom Jahre 1533, noch ferner ihre bindende Kraft.

§. 9. Sollten bei einem der im §. 1 genannten Civil-Berggerichte bereits Bergrechtsverhandlungen anhängig sein, so sind sie bei denselben auch zu Ende zu führen.

Franz Joseph m. p. **Buol-Schauenstein m. p.** **Krauss m. p.**
Auf Allerhöchste Anordnung:
Ransonnet m. p.

(Reichsgesetzblatt LXXX. St., vom 2. December 1853.)

Verordnung des k. k. Ministeriums des Inneren vom 21. Dec. 1853, gültig für alle Kronländer, mit Ausnahme des lombardisch-venetianischen Königreichs und der Militärgränze in Betreff des Concurrenz-Maassstabes zu den Landesbezirks- uud Gemeindezuschlägen von den einer Bergfrohne unterliegenden Gewerken.

Ueber die zur Verhandlung gekommene Frage in Betreff des Concurrenz-Maassstabes zu den Landesbezirks- und Gemeindezuschlägen von den einer Bergfrohne unterliegenden Gewerken, findet das Ministerium des Innern zu bestimmen, dass bei diesen Gewerken von dem Brutto-Ertrage des Bergbaues alle Betriebs-Auslagen und auch der als Bergfrohne zu entrichtende Betrag abzuschlagen, sonach das reine Einkommen nach den Grundsätzen der Einkommensteuer-Vorschriften zu ermitteln und die hievon mit 5% berechnete Quote, ohne weitere Rücksicht auf die Bergfrohne, als Maassstab zur Umlegung von Zuschlägen anzunehmen sei, welche jedoch nur in soferne abgenommen werden dürfen, als Zuschläge zur Einkommensteuer überhaupt zulässig sind. **Bach m. p.**

(Oesterr. Kais. Wiener Zeitung 1853, vom 31. December 1853, Nr. 312.)

XV.

Verzeichniss der von dem k. k. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten verliehenen Privilegien.

Vom 1. October bis 31. December 1853.

Dem Joseph Ed. Gross, Fabrikanten und Leinenzwirnfärber zu Niederkreibitz in Böhmen, durch Gustav Rob. Gross, Secretär der Handelskammer in

Reichenberg, auf die Erfindung einer Leinenzwirn-Appreturmaschine, wodurch der Leinenzwirn eine schönere und glänzendere Appretur erhält, als durch Handarbeit.

Dem Johann Em. Barse, Chemiker in Paris, durch Georg Märkl, Privatbuchhalter in Wien, auf die Erfindung einer halbdichten Composition „unflüssiges Fett“ genannt, zum Schmieren aller Gattungen von Maschinen und mechanischen Vorrichtungen.

Dem Lor. Mohrherr, Porträtmaler in Innsbruck, auf die Erfindung eine unverbrennbare Masse zu erzeugen, aus derselben eine Art Fournier, Pappendeckel, künstlichen Marmor und Dachschindeln zu verfertigen und mittelst dieser Masse Holzdachungen, Kästen und Möbel dergestalt feuersicher zu machen, dass in letzteren Papiere u. dgl. gegen jede Feuersbrunst geschützt, aufbewahrt werden können.

Dem J. F. H. Hemberger, Verwaltungs-Director in Wien, auf die Erfindung und Verbesserung in der Construction der Weberstühle zur Erzeugung von Stoffen verschiedener eigenthümlicher Art, aber nach einem und dem nämlichen Principe.

Dem Franz X. Kukla, Chemiker in Hernals, derzeit in Levisham in England, und Hub. Desoignes, Architekten in Levisham, durch Dr. Stanislaus Neumister, Hof- und Gerichtsadvocaten in Wien, auf die Erfindung durch neue Construirung galvano-elektrischer Batterien eine Elektricität zu entwickeln, die an Dauerhaftigkeit, Intensität und Billigkeit die Wirkung aller bisher bekannten galvano-elektrischen Batterien übertreffen soll.

Dem Carl Kussik, Privatier zu Heragh in Ungarn, auf die Entdeckung einer combinirten Diametral- und Kreiskurbel zur Anwendung auf fahrende und stehende Maschinen.

Dem K. H. Trebsdorf, Kaufmann in Wien, auf die Erfindung eines Verfahrens den Oelsämereien ihre harzigen Bestandtheile zu entziehen, wodurch gleich von der Mühle aus ein veredeltes Oel gewonnen werden soll.

Dem Salomon Schlesinger, Particulier, und Thom. Hansen, Mechaniker in Wien, auf die Erfindung einer Vorrichtung, wodurch die an der Schnellpresse bedruckten Bogen auf mechanischem Wege aus- und umgelegt werden können.

Dem Carl Ludw. Ronzoni, Handels-Agenten in Mailand, auf die Erfindung einer neuen Methode zur Härtung und Verkohlung des Torfes.

Dem Jakob Hoffmann, Mechaniker in Wien, auf die Verbesserung in der Construction der Manometer.

Dem J. Ch. Deniflèe, Perrückenmacher in Wien, auf die Erfindung einer zur Beförderung des Haarwuchses dienlich sein sollenden Pomade, Phönix-Pomade genannt.

Dem Simon Marth, Privilegien-Inhaber aus Botzen in Tirol, auf die Erfindung und Verbesserung in der Erzeugung von Zinkplatten-Waschkoffern in allen Formen und Grössen.

Demselben auf die Erfindung und Verbesserung in der Verfertigung von Zinkplatten-Waschapparaten.

Dem Peter Mazard und Comp., Handelsleuten in Lyon, durch J. F. H. Hemberger, Verwaltungs-Director in Wien, auf die Erfindung und Verbesserung einer nicht untersinkenden Rettungs-Schwimmvorrichtung.

Dem Friedrich Edlen von Scotti, Ober-Ingenieur zu Lambach, auf die Erfindung eines Seidenschnur-Apparates zum Betriebe der Personen und Lasten-

Transporte auf Eisenbahnen, für die Marine, für Bergwerke und Maschinen-Werkstätten.

Dem Theophil Zebrawsci, Dr. der Philosophie und gewesenen Strassen- und Wasserbau-Inspector beim Krakauer Bauamte, auf die Erfindung einer an den Locomotiven und Eisenbahnwagen anzubringenden Vorrichtung zur Befahrung der Steigungen auf Gebirgs-Eisenbahnen und starken Krümmungen.

Dem Anton Wedl, Associé der chemischen Productenfabrik von Aichner von Rossbach und Comp. in Währing, und dem Leopold Müller, Inhaber einer lithographischen Anstalt in Wien, durch Dr. Joseph Drexler, Hof- und Gerichts-Advocaten in Wien, auf die Erfindung eines Verfahrens alle gewebten Stoffe auf lithographischem Wege zu drucken, so wie auch auf Holz, Leder und Blech lithographische Abzüge zu machen.

Dem Michael Winkler, Schildermaler in Pesth, auf eine unter der Benennung „Schilder-Oeldruck" gemachte Verbesserung, welche darin bestehen soll, dass Schrift und sonstige Zeichen mittelst des Oeldruckes auf unzerstörbare Stoffe aufgetragen werden.

Dem Kaspar Thomann, bürgerlichen Hutmacher in Wien, auf eine Verbesserung in der Manipulation bei Verfertigung der Filz- und Seidenhüte, durch Anwendung einer bisher noch unbekannten Steife.

Dem Anton Jann, bürgerlichen Petinetmacher in Wien, auf die Erfindung und Verbesserung einer eigenthümlichen Fädenverbindung bei der Erzeugung von einfachem Petinet und Entoilagen mit weissen und gefärbten Leisteln.

Dem Matthias Wrana, Handlungs-Agenten, und dem Michael Wrana, Tischler in Wien, auf die Erfindung von Rahmen, mittelst welchen Kundmachungen, Anzeigen und Vermiethungen zu jeder Zeit an öffentlichen Plätzen und Localitäten schnell und billig veröffentlicht und gegen jede Witterung geschützt werden können.

Dem Saba Frontini, Färber in Mailand, auf die Erfindung einer Maschine zum Strecken, Glätten und Trocknen der rohen, bearbeiteten, weissen und gefärbten Seide.

Dem Joseph Ritter von Maffei, Besitzer des Eisenwerkes zu Hirschau bei München, auf eine Verbesserung in der Construction der Locomotive.

Dem Benedict Heiliger, k. k. Landesgerichts-Kanzlisten in Linz, auf eine Erfindung und Verbesserung in der Construirung von Häckselschneidmaschinen.

Dem Moritz Danglowitz, Posamentirer in Prag, auf eine Verbesserung der Maschine zur Erzeugung aller Gattungen von Posamentirwaaren.

Dem Claudius Freiherrn von Bretton, Gutsbesitzer zu Zlin in Mähren, auf eine Verbesserung an den sogenannten schwedischen Oefen, wodurch die im Ofen erzeugte Wärme von dem sich zugleich entwickelnden Rauche möglichst getrennnt, dieser auf dem kürzesten Wege aus dem Ofen in den Rauchfang geleitet und die Wärme in dem Ofen selbst der möglichst längsten Circulation unterworfen werden soll.

Dem Claud. Desbeaux, Handelsmann zu Paris, durch J. F. H. Hemberger, Verwaltungs-Director in Wien, auf die Erfindung einer magnetischen Vorrichtung, um ohne Anwendung der Hände die Seiten oder Blätter eines Musikheftes, eines Buches, oder eines anderen derartigen Gegenstandes drehen oder umwenden zu können.

Dem Fulleran Peyre und Mich. Dolques, mechanischen Werkmeistern zu Lodére in Frankreich, durch Dr. Franz Schmitt, Hof- und Gerichts-Advocaten und beeideten Wechselnotar in Wien, auf die Erfindung einer Maschine zur Appretirung von Tuch und anderen gefilzten Wollstoffen, „Tuchbereiter" genannt.

Dem Cajetan Croce, hydraulischen Maschinisten in Mailand, auf die Erfindung einer neuen Bewegungskraft bei hydraulischen Pumpen.

Dem J. F. H. Hemberger, Verwaltungsdirector in Wien, auf eine Verbesserung in der Behandlung des Krappes und anderer Gewächse aus der Gattung der Rubiaceen, so wie ihrer Erzeugnisse um Färbe-Substanzen unter der Benennung „Alizari" zu erlangen.

Dem Calvin Carpenter und Charles Jockson zu Providence in Nordamerika, durch A. Heinrich, Secretär des niederösterreichischen Gewerbevereines in Wien, auf Verbesserungen an mechanischen Batterien, um eine ununterbrochene Strömung hervorzubringen.

Dem Johann Hochberger, Mineralwerksbesitzer zu Kahr in Böhmen, auf die Entdeckung, darin bestehend, dass zur Erzeugung von Alaun ein dazu bisher noch nicht gebrauchtes Naturproduct verwendet wird, welches die bisher als sogenannte Precipitivmittel benützten Alkalien ersetzen und die Erzeugungskosten vermindern soll.

Dem Peter Demuth, bürgerlichen Spengler und Lampenfabrikanten in Wien, auf eine Verbesserung seiner bereits privilegirten Moderateur- oder Registrator-Lampen, wodurch erzielt werde, dass beim Ablaufen des Mechanismus nicht mehr das Oel ablaufe.

Dem Peter Ritter de Carro in Wien, auf die Erfindung eines Oelverbrauchs-Regulators für alle Gattungen von Maschinen und anderen Vorrichtungen.

Dem Philipp Holzer, Oekonomen und Tabaktrafikanten zu Szentes im Csongrader Comitate in Ungarn, durch J. G. Bartsch, Civil-Agenten in Wien, auf eine Entdeckung in der Bereitung der Presshefe.

Dem Anton Plischke, Webermeister in Wien, unter der Firma Alexander Bernauer, auf die Erfindung einer neuen Näh- und Tambourirmaschine, womit Erzeugnisse aus allen beliebigen Stoffen schneller, regelmässiger und schöner als mit der Hand verfertiget werden können.

Dem Nikolaus Mulbay, Mechaniker in Brüssel, durch das Grosshandlungshaus Arnstein und Eskeles in Wien, auf die Erfindung eines in den Rauchkasten der Dampfmaschinen anzubringenden Apparates, wodurch das Alimentationswasser erhitzt und ein Theil der verlorenen Hitze des Rauchkastens nützlich gemacht werde.

Dem Franz Schatten, Fabriksbesitzer in Heringen bei Nordhausen in Preussen, durch Carl Klein, k. k. priv. Grosshändler in Wien, auf die Erfindung einer Spodium-Waschmaschine.

Dem Dr. Johann Florian Heller, Vorstand des k. k. pathologisch-chemischen Laboratoriums, und dem Maximilian Landesmann, Doctor der Heilkunde in Wien, auf die Entdeckung und Erfindung von künstlichen Wellen- oder Radbädern durch Hervorbringung des künstlichen Wellenschlages im Badewasser.

Dem Johann Gerstenberg, Civil-Ingenieur in Ofen, auf eine Erfindung und Verbesserung an der Dampfmaschine, wodurch grössere Einfachheit in ihrer Construction und Ersparniss am Brennmateriale erzielt werde.

Dem Johann Jakob Guillet, Chemiker in Mailand, auf die Erfindung eines chemischen und mechanischen Verfahrens zur Reinigung und Austrocknung von brennbaren und kohlenhältigen Mineralien, wodurch man dieselben wie Holzkohlen benützen könne.

Dem Johann Padernello, aus Cavolano in der Provinz Udine, auf die Erfindung einer Maschine zum Koppeln und Drehen der rohen Seide.

Dem Johann Joseph Julius Pierrard Parpaite, Mechaniker zu Reims in Frankreich, auf die Erfindung einer Vorrichtung zum Kämmen der Wolle, Flock-

seide, Baumwolle, des Leines, Hanfes und überhaupt aller faserigen Substanzen unter dem Namen „streckender Richtkamm" *(démêloir etireur)*.

Den Civil-Ingenieuren Michael Alcan und Peter Hypolitsch Limet, in Paris, auf die Erfindung und beziehungsweise Verbesserung einer Verfahrungsart bei der Zubereitung der Seidenpuppen in der Seidenspinnerei beim Abschweifen der rohen Seide und des groben Fries, so wie beim Rösten aller anderen spinnbaren Materien.

Dem Julien Galletzky, in Neu-Ottakring bei Wien, auf die Erfindung und Verbesserung in der Erzeugung eiserner Möbel.

Dem Andreas Regensburger, Mechaniker in Pesth, auf die Erfindung eines angeblich neuen Verfahrens und Apparates um alle Gattungen von Fett fast ohne Verlust zu destilliren.

Den chirurgischen Instrumentenmachern Ludwig Heuberger und Joseph Leiter, in Wien, auf die Erfindung, eine beliebige Anzahl Uhren mittelst einem elektro-magnetischen Elemente in Verbindung zu setzen damit sie stets gleich gehen.

Dem Cyrus Stanislaus Fery, Ingenieur in Paris, auf die Erfindung von neuen Vorrichtungen an Rosten und Oefen zum Heitzen der Dampfmaschinen und zu verschiedenen anderen industriellen Zwecken.

Dem Jakob Waldstein, Optiker in Wien, auf die Erfindung einer neuen Construction von Taschen- und Theaterperspectiven für ein und zwei Augen, wodurch dieselben bei starker Vergrösserung das Bild achromatisch und klar zeigen und leichter transportabel seien.

Dem Jakob Franz Heinr. Hemberger, in Wien, auf eine Erfindung und Verbesserung in der Verwendung der Brandöle mittelst Anwendung eines eigenthümlichen Apparates zur Beleuchtung in den Lampen, womit man alle Arten destillirter Oele auf vortheilhafte und ökonomische Weise gefahrlos nutzbar machen könne.

Dem Franz Glembowiecki, Maschinisten zu Ottakring, und dem Bernhard Schmitz, Schlossermeister zu Ober St. Veit, auf eine Verbesserung an den Doppelschlicht- und Doppelrauchbank-Hobeleisen, darin bestehend, dass statt der bisher üblichen Schrauben zum Richten des Hobeleisens, Niefeln, d. i. Einschnitte auf der Fläche des Hobeleisens angebracht werden.

Dem Cäsar Lampredi, aus Mailand, auf die Erfindung eines Apparates zur Erzeugung von Torf-, Holz-, Stein- und künstlichen Kohlen.

Dem N. Schlumberger und Comp., Maschinen-Constructeurs in Guebviller, Departement Ober-Rhein, durch Joseph Mohr, Besitzer der Spinnfabriken in Mollersdorf, Felixdorf und Rohrbach in Niederösterreich, auf die Erfindung eines vervollkommneten Systemes von Vorspinn-Maschinen für gekämmte Faserstoffe aller Art.

Dem Aloys Edelmann, Teppichmacher in Wien, auf eine Erfindung in der Erzeugung von Teppichen aus Tuchenden.

Dem Freiherrn Fabian Wrede, k. schwedischen Kämmerer, dann Obersten und Chef des Generalstabes der schwedischen Artillerie, in Stockholm, durch das Grosshandlungshaus Arnstein in Wien, auf eine Gasmaschine, mittelst welcher die Ausdehnung permanenter Gase durch Wärme zur Hervorbringung mechanischer Wirkungen auf eine neue Art benützt werden soll.

Dem Adolph Johann Steinbruch, Fabriksbeamten in Wien, auf die Erfindung einer Maschine zur Entkörnung der Maiskolben und Gewinnung des Markes aus den Maisstengeln, dem entkörnten und dem Zellengewebe derselben.

Dem J. B. Hammerschmidt, Agenten des niederösterreichischen Gewerbevereines in Wien, auf eine Verbesserung an den Maschinen-Webestühlen (Dampf-

webestühlen), wodurch eine beträchtliche Länge Garn zwischen dem Ketten- oder Hinterbaume und dem Brust- oder Vorderbaume erhalten werde, und hiermit die Garne besser als bisher vor Verletzung gesichert seien.

Dem Maurermeister Johann Dickinger zu Pettenbach in Oberösterreich, auf die Erfindung Lagerfässer und Bottiche aus Stein oder Ziegeln mit Zusatz von hydraulischem Kalk und Pech zu verfertigen.

Dem Alexius Varga, Handelsmann, und dem Franz Ferg, Mechaniker zu Fünfkirchen in Ungarn, auf eine Erfindung einer neuen Dampfsteuerung, wodurch der Dampf zweckmässiger bei Dampfmaschinen vertheilt werde.

Dem Ange Louis du Timple de Beaugeu, in Paris, durch Joseph Eugen von Nagy, in Wien, auf die Erfindung einer rotirenden Dampfmaschine mit stetiger Circulation.

Dem Carl August Weniger, Eisenwerks-Hüttenmeister zu Neudeck in Böhmen, auf die Erfindung eines Mechanismus zum Betriebe von Wasserhebwerken, „Pumpenwinden" genannt.

Dem Moritz Kniely, in Atzgersdorf, auf die Erfindung schon gebrauchten, mit Oel und Pech beschmutzten Hanf, Werg und Maschinen-Putzzeug so zu reinigen, dass es zur Reinigung und zum Putzen der Maschinen u. s. w. wieder vollkommen gut verwendet werden könne.

Dem William O. Grovez und dem William E. Baker, aus Boston in Nordamerika, durch Georg Märkl, Privatbuchhalter in Wien, auf eine Verbesserung der Nähmaschine.

Dem Ferdinand Martin, Handelsmann in Marseille, durch Dr. Joseph Max Ritter von Winiwarter, Hof- und Gerichts-Advokaten in Wien, auf die Erfindung eines Ankers, „Sicherheitsanker" genannt.

Dem H. L. Frickes Neffen, Wilhelm Knaust, Feuerspritzen- und hydraulischen Maschinenfabrikanten in Wien, auf die Erfindung eines Mechanismus, wodurch Feuerspritzen das Wasser mit viel grösserer Wirkung werfen, als diess bei den gewöhnlichen Feuerspritzen der Fall sei.

Dem A. Kailan, Chemiker in Nussdorf, auf eine Verbesserung in Bereitung einer Eisenbeize (salpetersaures Eisenoxyd) für die Zwecke der Färberei und Druckerei.

Dem G. Jakob Braun, Chemiker und Fabriksbesitzer in Prag, auf die Erfindung durch ein neues Verfahren das Bleihyperoxyd billiger als bisher darzustellen.

Den beiden Mechanikern Isak Christian und Friedrich Engelstätter, aus Bischweiller in Frankreich, Departement Niederrhein, durch Desiré Joseph Gilain, Inhaber eines Befugnisses zum Maschinenbaue in Brünn, auf die Erfindung einer Rauhmaschine zur Tuchfabrication.

Dem Adalbert Dobesch, bürgerlichen Schneidermeister in Wien, auf die Erfindung aus einem eigenen Fettstoffe ein Oel zum Schmieren seiner Instrumente und dergleichen abzusondern, welches ohne Zuthat von Säuren oder sonstigen Metalle angreifenden Stoffen derart gereiniget werden könne, dass es ganz wasserklar erscheine.

Dem Albert Friedrich Riedl, Lithographen in Deutschbrod, und dem Joseph Gürtler, Glasmaler zu Pollerskirchen in Böhmen, auf eine Erfindung, Steingravirungs-Abdrücke mit besonderen hiezu bereiteten Firnissen und Farben auf Glas so zu übertragen, dass sie auf die bei Glasmalereien gewöhnliche Weise eingebrannt werden können und an Reinheit der Zeichnung und Schnelligkeit der Arbeit die Glasmalerei übertreffen.

Dem Wilhelm Hodgson, Ingenieur zu Skircoat in England, durch Jakob Franz Heinrich Hemberger, in Wien, auf eine Erfindung und Verbesserung in der Fabrication spinnbarer, faseriger, maschenartiger Stoffe durch besondere Maschinen.

Dem Cyrus Stanislaus Fery, Arzt in Paris, durch Franz Xav. von Derpowsky, in Wien, auf die Erfindung von nach einem neuen Systeme construirten Heizapparaten für den häuslichen Gebrauch und zu industriellen Zwecken.

Dem Franz Schatten, Fabriksbesitzer in Heringen bei Nordhausen in Preussen, durch Louis Walkhoff, Dirigenten der Klein'schen Zuckerfabrik zu Dürnkrut, auf die Erfindung und beziehungsweise Verbesserung eines mit gerade stehenden Cylindern construirten Spodium-Ofens, wodurch das bei der Zuckerfabrication verwendete Spodium (Beinschwarz, Knochenkohle) leichter und besser wieder belebt werde.

Dem Joseph Adensamer, landesbefugten Bandfabrikanten in Wien, auf eine Verbesserung an dem Bandwebestuhle, unter der Benennung „Schnell-Gehvorrichtung", womit in ein und derselben Zeit, bei gleichem Kraftaufwande noch einmal so viel Waare wie bisher erzeugt werden könne.

Dem Wilhelm Samuel Dobbs, Maschinenfabrikanten in Pesth, auf eine Verbesserung an den Dampfkesseln und anderen Feuerungen.

Dem Anton Zschille, Maschinenfabrikanten zu Grossenhayn in Sachsen, durch Dr. Joseph Neumann, Hof- und Gerichts-Advocaten in Wien, auf die Erfindung einer Maschine, mit welcher mit Umgehung der Einzeln-Spuhlerei und Scheererei, so wie des Leimens, Trocknens und Bäumens, das Wollengarn aus der Spinerei weg bis auf den Ketten- oder Werftenbaum des Webestuhles in ununterbrochener Folge zubereitet werde.

Dem Joseph A. Grünwald, Schnür-, Börtel und Dochtfabrikanten in Wien, auf die Erfindung einer Kreis-Webemaschine.

Dem Stephan Siergl, Kartenmaler in Pesth, auf die Erfindung die Bilder auf den Spielkarten nach den Grundsätzen der Perspective auszuführen.

Dem bürgerlichen Handelsmanne Moritz Hahn in Wien, auf die Erfindung von immerwährenden Bleistiften.

Dem Moritz Benedikt, Privatier, und dem Marcus Wies, Maschinisten in Wien, auf die Erfindung einer Maschine (stabile Wasserkraftmaschine), welche jede bewegende Kraft ohne allem Materiale und ohne menschliche Hülfe ersetzen soll.

Dem Friedrich Paget und dem Joh. Bapt. Hammerschmidt, Commercial-Agenten in Wien, auf eine Erfindung und Verbesserung in der Construction, Wasserzufuhr und dem gasdichten Verschlusse der sogenannten englischen Retiraden.

Dem Paul Jeanneney, Civil-Ingenieur zu Mühlhausen in Frankreich, durch Jakob Franz Heinrich Hemberger, in Wien, auf die Entdeckung und Verbesserung eines Systemes von flachen, kurzen und Fach-Gas-Retorten um Gas in grösseren Mengen und von grösserer Lichtstärke auf ökonomischere Weise zu erlangen.

Dem Lorenz Cinquin und Alexander Burgeni in Mailand, auf eine Entdeckung in der Erzeugung von Papier und Pappendeckel aus einem hiezu noch unbenützten Pflanzenstoffe.

Den beiden Magistern der Pharmacie, Johann Zeh und Ignaz Lukasievecz, in Lemberg, auf die Erfindung, aus dem Erdharze und dessen verschiedenen Arten Paraffinkerzen zu erzeugen.

Dem Joseph Bossi, Handelsmanne und Eigenthümer einer Druckfabrik in Wien, auf eine Erfindung, durch Anwendung von Gutta-Percha, Gold, sei es als Vordruck oder in Gemeinschaft mit deren Farben auf eine haltbare Art auf die verschiedensten Stoffe zu drucken.

Dem J. Preshel, Chemiker in Wien, auf die Entdeckung eines neuen Verfahrens aus allen aromatischen Vegetabilien, als: Blüthen, Blätter, Stengel, Früchte, Rinden, Holz, Wurzeln und Harze, den feinsten Odeur zu gewinnen, und daraus Pomade, Haaröle, Extraits, wohlriechendes Wasser und Seifen zu erzeugen, welche an Feinheit und Intensität des Odeurs eine bisher nicht erreichte Vollkommenheit besitzen.

Dem Franz Dinzl, Goldarbeiter und Gutta-Percha-Waarenerzeuger in Wien, auf die Erfindung, gepresste und modellirte Gutta-Percha-Rauchrequisiten in jeder Art und Form zu verfertigen.

Der Ditta Joseph Scachi und Söhne, aus Mandello am Lago di Como, auf die Erfindung einer neuen Seidenspinnmaschine.

Dem Friedrich Russegger, Verwalter, und Wenzel Wostry, Werkmeister, beide in der k. k. Schwefelsäure- und Chemisch-Productenfabrik in Unterheiligenstadt, auf eine Verbesserung durch Anbringung einer zweiten Abkühlungs-Vorrichtung an der Ausmündung des, die concentrirte Schwefelsäure aus dem Platinkessel wegführenden Platinhebers.

Dem Anton Tichy, in Wien, auf eine Verbesserung an den schmiedeisernen continuirlichen Schienenwegen, wodurch die Spurweite der Schiene sicherer und einfacher als bisher erhalten werde und in Verbindung mit Schwellen von Holz oder Eisen in den Schottergrund eingebettet werden können.

Dem Heinrich Moster, Scheermeister der priv. Feintuchfabrik zu Namiest in Mähren, auf eine Verbesserung der Schaffwollstoff-Scheermaschine, wodurch deren Leistung auf das Doppelte gesteigert werden könne.

Dem Johann Pittino, Mechaniker in Wien, auf die Erfindung einer mechanischen Vorrichtung, wodurch die lebendigen Kräfte strömender Flüsse als nutzbare Kraft, z. B. zu Wasserhebungen, Entwässerungen u. s. w., angewendet werden können.

Dem Wilh. Pollak, Maschinen-Oelfabrikanten in Wien, auf die Erfindung das Rüböl so zu entsäuren, dass es beim Schmieren der Maschinentheile und Einölen der Wolle, wegen seiner Reinheit und Fettstoff das reinste Olivenöl vollkommen vertrete.

Dem Johann Bapt. Hammerschmidt, Agenten des nieder-österreichischen Gewerbvereines in Wien, auf die Erfindung einer eigenen Maschinenvorrichtung bei Verfertigung und dem Legen von unterseeischen und anderen Telegraphendrähten, die für die Anfertigung von Tauen im Allgemeinen anwendbar sei und auch am Bord eines Schiffes aufgestellt werden könne, wobei die Telegraphen-Kabeln (Taue) gleichzeitig erzeugt und versenkt werden, zugleich die Leitungsfähigkeit der Telegraphendrähte geprüft und das Reissen eines derselben signalisirt werde, während sie in die Kabeln eingemacht werden.

Dem Napoleon von Römer, in Wien, auf die Erfindung einer Reibzündhölzelmasse, welche aus solchen Substanzen und auf solche Weise bereitet werde, dass hiebei weder Phosphorgeruch noch Dampf erzeugt wird.

Dem Alexis Zappinger, Civil-Ingenieur aus Zürch, derzeit in Bergamo, durch A. Heinrich, Secretär des niederösterreichischen Gewerbvereines in Wien, auf die Erfindung einer verbesserten Spindel zum Behufe des Zwirnens in Seidenmühlen.

Die Anzeige, dass Leopold Wanko, Juwelier in Wien, seinen Antheil an dem, ihm und dem gewesenen Apotheker Carl Wenzel Dobry, in Wien, auf eine Erfindung in der Erzeugung eines Oeles, welches Messing und Stahl nicht oxydire, keinen Fettgrünspann erzeuge und keiner Verdickung unterworfen sei, verliehenen Privilegium ddo. 22. Februar 1853, auf Grundlage des von dem k. k. Notar Dr. Carl Edmund Langer legalisirten Kaufvertrages ddo. 15. October 1853 an Carl Wenzel Dobrz in Wien übertragen habe.

Die Anzeige, dass Johann und Anton Schmidmayer, gewesenen Webermeistern in Wien, das ihnen auf eine Verbesserung der Weberkamm-Maschine verliehene Privilegium durch einen von dem k. k. Notar Dr. Moritz Brezina legalisirten Kaufvertrag vom 15. März 1853 vollständig an Leopold Schmidmayer, in Matzleinsdorf, übertragen habe.

Dem Johann Haas, auf die Erfindung einer Vorrichtung, um Fenster und Thüren wasser- und luftdicht zu verschliessen.

Dem Joseph Siegl, auf eine Erfindung in der Erzeugung einer neuen Art Spielkarten (wasserdichte Waschkarten genannt).

Dem Vincenz dall'Aglio, auf die Erfindung einer Masse, womit jedes nasse oder feuchte Mauerwerk binnen 48 Stunden vollständig trocken gelegt werde.

Dem Wilhelm Samuel Dobbs, Maschinen-Fabrikanten in Pesth, auf eine Verbesserung an den Dampfkesseln und anderen Feuerungen.

Den Gebrüdern Georg, Nikolaus und Alexis Querin, Drahtstiften-Fabrikanten zu Kirchberg am Wechsel in Niederösterreich, auf eine Verbesserung ihrer privilegirt gewesenen Drahtstiften-Maschine, in Folge welcher mittelst Ersatz der meisten Theile derselben durch neue Theile die Maschine mit weniger Betriebskosten in derselben Zeit eine bedeutend grössere Menge von Drahtstiften erzeuge.

XVI.

Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt eingelangten Bücher, Karten u. s. w.

Vom 1. October bis 31. December 1853.

Repertorio italiano per la storia naturale di Giuseppe Bianconi. Bologna 1852. Fasc. 1. Der Verfasser.

Zeitschrift des naturhistorischen Vereines „Lotos" in Prag. August, September, November. Der Verein.

Gospodarske Novine. Izdaje jih na světlo družtvo gospodarsko za Hérvatsku Slavoniju. Zagrebu 1853. Broj 37—40, 43—47, 49—52. Die Landwirthschafts-Gesellschaft.

Programm des k. k. akademischen Gymnasiums zu Kremsmünster für das Schuljahr 1853. Das k. k. Gymnasium.

Bericht der General-Agentie der Eisen-Industrie des österreichischen Kaiserstaates. Wien 1853, Nr. 14.—16. Das Comité für die General-Agentie.

Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Philosophisch-historische Classe, X. Band, Jahrgang 1853, 5. Heft; XI. Bd., 1. 2. Heft. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe XI. Bd., 1. 2. 3. Heft.

Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien 1853. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe, Bd. IV, 1. Lieferung.

Almanach der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien, IV. Jahrgang 1854.

Archiv für Kunde österreichischer Geschichts-Quellen. X. Band, 2 Heft; XI. Bd., 1. 2. Heft.

Notizen-Blatt. Beilage zum Archive für Kunde österreichischer Geschichtsquellen. 1853, Nr. 14—18.

Die kaiserliche Akademie der Wissenschaften.

Natuurkundige Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem. VIII. Deel. Haarlem 1853.

Die k. Gesellschaft der Wissenschaften.

Memorie della R. Accademia delle scienze di Torino. Serie II, Tomo XIII. Torino 1853. Die k. Akademie der Wissenschaften.

Allgemeine Land- und Forstwirthschaftliche Zeitung. Wien 1853, Nr. 30—52.

Die k. k. Landwirthschafts-Gesellschaft.

Zeitschrift des österreichischen Ingenieur-Vereines in Wien. V. Jahrgang 1853, Nr. 17, 18; VI. Jahrg. 1854, Nr. 1. Der Ingenieur-Verein.

Journal für praktische Chemie, herausgegeben von O. L. Erdmann und G. Werther. 60. Band, 1—6 Heft. Die Redaction.

Mittheilungen des Gewerbe-Vereines für das Königreich Hannover. Neue Folge 1853, Heft 3 u. 4. Der Gewerbe-Verein.

Mittheilungen über Gegenstände der Landwirthschaft und Industrie Kärnthens. Klagenfurt, September, October, November 1853.

Die k. k. Landwirthschafts-Gesellschaft.

Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur in Breslau, Arbeiten und Veränderungen der Gesellschaft im Jahre 1852.

Die schlesische Gesellschaft.

Zeitschrift für allgemeine Erdkunde. Herausgegeben mit Unterstützung der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin etc. 1853, I. Band, 2., 3. Heft.

Die Gesellschaft für Erdkunde.

Kurze Beschreibung der geognostischen Verhältnisse von Marienbad, von E. R. v. Warnsdorff, königlich-sächsischem Bergrathe in Freiberg.

Der Verfasser.

Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen in dem preussischen Staate, herausgegeben mit Genehmigung der Ministerial-Abtheilung für Berg-, Hütten- und Salinenwesen von R. v. Carnall. I, 2. Lieferung, Berlin 1853.

Das königlich-preussische Handels-Ministerium.

Allgemeine Geschichte, II. Band.
Armenische Geschichte.
Wagner's Reise nach dem Ararat.
Die vier Jahreszeiten.
Arithmetik.
Ueber atmosphärische Gebilde.
Guide de Conversation, in 6 Sprachen.
(In Armenischer Sprache.)

Das hochw. Collegium der Mechitaristen in Wien.

Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft in Berlin. V. Band, 2. Heft 1853.

Leopold v. Buch. Gedächtnissrede, gehalten am 6. April 1853 in der Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft von dem stellvertretenden Vorsitzenden. Berlin 1853. Die geologische Gesellschaft.

The Quarterly Journal of the Geological Society of London. Vol. IX, P. 3, August 1853, Nr. 35. Die geologische Gesellschaft.

Горный журналъ. па 1852. годъ Nr. 7—12; 1853, Nr. 1—7 (Bergwerks-Zeitschrift von St. Petersburg). Das kaiserliche Bergwerks-Ingenieur-Corps.

Pétrifications recueillies en Amérique par M. Alex. de Humboldt et par M. Charl. Degenhart decrites par Leopold de Buch. Berlin 1839. Herr Vice-Präsident Joseph Ritter von Hauer.

Tageblatt der 30. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Tübingen. 18.—24. September 1853. Herr Dr. C. Jäger in Wien.

Flora, Botanische Zeitschrift. Regensburg, 7. Juli bis 28. October 1853. Die Redaction.

Erläuterungen zur geognostischen Karte Tirols und Schlussbericht der administrativen Direction des geognostisch-montanistischen Vereines in Innsbruck, 1853. Das k. k. Ministerium.

Aemtliches Verzeichniss des Personales und der Studirenden auf der k. Albertus-Universität zu Königberg in Preussen. Für das Winter-Semester 1853/54. Der akademische Senat.

Landwirthschaftliche Annalen des Mecklenburgischen patriotischen Vereines zu Rostock. VIII. Band, 1. Abtheilung, 2. Heft; dann 2. Abtheilung Nr. 1, 1853. Der Verein.

Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz. VI. Band, 2. Heft, 1853. Die Gesellschaft.

Bericht des naturwissenschaftlichen Vereines des Harzes für das Jahr 1851. Der Verein.

Annales des Mines. V. Série. Tome III, 2. 3. livrais. 1853. Die École des Mines in Paris.

Astronomie für Alle. Von J. W. Schmitz. Köln 1852.

Das Geheimniss der Farben. Von J. W. Schmitz. Köln 1853. Der Verfasser.

Bulletin de la Classe physico-mathématique de l'Académie Imp. des sciences de St. Petersbourg. XI, 1853. Die kaiserliche Akademie der Wissenschaften.

Journal of the Academy of natural sciences of Philadelphia. N. Ser. Vol. II, Part. I—III, 1850/53.

Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia. Vol. VI, Nr. 3—7, 1852/53.

Of the conclusion arrived at by a Committee of the Academy of Sciences of France, agreeably to which Tornados are caused by heat etc. By Dr. Hare. Philadelphia 1852. Die Akademie.

Würtembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. Stuttgard, X. Jahrgang, 1. Heft, 1853. Der naturhistorische Verein.

Prodomo della Mineralogia Vesuviana di T. Monticelli e N. Covelli. I. Orittognosia. Napoli 1825. Herr J. Fladung.

Bulletin de la Société géologique de France a Paris, II. Série, T. IX, F. 1—40, 1851/52; X, F. 1—3, 1852. Die geologische Gesellschaft.

Bericht über die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel vom August 1850 bis Juni 1852. X. Basel 1852. Die naturforschende Gesellschaft.

Jahrbücher des Vereines für Naturkunde im Herzogthume Nassau, IX. Heft, 1. 2. Abtheilung. Wiesbaden 1853. Der Verein.

Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie etc., von v. Leonhard und Bronn. Jahrgang 1853, VI. Heft. Stuttgardt 1853. Die Redaction.

Memoires de la Société R. des sciences de Liège. Tome I—VIII, 1843—1853.

Université de Liège. Année académique 1853/54.

Die k. Universität in Lüttich.

Karte des südlichen Bergbaubetriebes vom Benedicter Gebirge und dem Vorkommen der Kalk-Krystalle im Prinz Eugeni-Graben in Neu-Moldowa im Banate.

Die k. k. Ban. Bergdirection in Oravitza.

Geologische Karte der Umgebungen von Krems und vom Mannhartsberg von Johann Cžjžek, k. k. Bergrath.

Erläuterungen zu besagter geologischen Karte. Der Verfasser.

Oversigt over det kgl. danske Videnskabernes Selskabs forhandlinger og dets Medlemmers Arbeider. 1 Aaret 1852. Kjöbenhavn.

Die k. dän. Gesellschaft der Wissenschaften.

Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Halle. I. Bd., 2. u. 3. Quart. 1853. Die Naturforschende Gesellschaft.

Die Entdeckung des Naturselbstdruckes etc. von Aloys Auer, wirkl. Mitgliede der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. Wien 1853.

Eigenthums-Streit bei neuen Erfindungen, insbesondere bei dem in der k. k. Hof- und Staatsdruckerei zu Wien entdeckten Naturselbstdrucke von Aloys Auer, wirkl. Mitgliede der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. Wien 1853.

Kyhl's Naturselbstabdrücke. Herr Regierungsrath Auer.

Erster Jahresbericht der Direction des Werner-Vereines zur geologischen Durchforschung von Mähren und Schlesien, für das Verwaltungs-Jahr 1851/52. Wien 1852. Der Verein.

Dreizehnter Jahresbericht des Museums Francisco-Carolinum in Linz 1853.

Der Verwaltungsrath des Museums.

Wärme des Bodens, von W. Gümbel. Der Verfasser.

Bulletin de la Société des sciences naturelles etc. Neufchatel, III. Tom. 1853.

Die Gesellschaft.

Gangstudien oder Beiträge zur Kenntniss der Erzgänge, herausgegeben von B. Cotta. Band II, Heft 3. Freiberg 1854. Der Verfasser.

Bulletins de l'Académie Royale des sciences, des lettres etc. de Belgique, T. XX, Part. 1. 2. Bruxelles 1853.

Die k. Akademie.

A Treatise on Mineralogy by Ch. Upham Shepard M. d. New Hawen 1852.

A Report on the Geological Survey of Connecticut, by Ch. Upham Shepard M. d. New Hawen 1837.

On Meteorites by Ch. Upham Shepard. 1850.

Account of three new American Meteorites with observations upon the Geographical distribution of such Bodies generally. By Ch. Upham Shepard. Charleston 1850.

Report on American Meteorites. Made at the request of the American Association for the promotion of science. By Ch. Upham Shepard. New Haven 1848.

Meteorites in the Cabinet of Ch. Upham Shepard. 1851.

An Account of several new Mineral species. By Professor C. U. Shepard.

Der Verfasser.

Catalogue of the Trustees, Faculty and Students of the Medical College of the State of South-Carolina, Session of 1851—1852. Charleston 1852.

A Report on the Trees and Shrubs growing Naturally in the forests of Massachusetts. Published agreeably to an order of the Legislature by the Commissioners on the Zoological and Botanical Survey of the State. Boston 1846.

Astronomical Observations made at the Naval Observatory. Washington, under orders of the honorable Secretary of the Navy, dated August 13, 1838. By Lieutenant J. M. Gilliss, U. S. N. Washington 1846.

Magnetical and Meteorological Observations made at Washington under orders of the Hon. Secretary of the Navy, dated August 13, 1838. By Lieutenant J. M. Gilliss, U. S. N. Washington 1845.

Mineral Lands of the United States. 26 th. Congr. 1. Sess. Doc. Nr. 239, sto. of Reps. Executive 1840.

Letter from the Secretary of the Treasury, communicating the report of the Superintendent of the Coast Survey, showing the progress of that work during the year ending November 1850, 31. Congr. 2. Sess. Senate Ex. Doc. Nr. 7.

Report from the Secretary of War, communicating, in compliance with a resolution of the Senate, a copy of Lieut. Fremont's report of his Exploring Expedition to the Rocky Mountains. 1843, 27 th. Congr., 3. Sess. Senate, 243.

Report of Commissioners concerning an agricultural School. January 1851.

Die Smithsonian Institution.

Catalogue of Shells collected at Panama with notes on their Synonymy, Station and Geographical distribution. By C. B. Adams. New York 1852.

Descriptions of forty four supposed new species and Varieties of operculated Land Shells from Jamaica. By C. B. Adams. Nr. 1—10, 1849/51.

Index of Panama Shells. By C. B. Adams.

Catalogue of the Land Shells which inhabit Jamaica. By C. B. Adams. 1851.

Der Verfasser.

Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. Année 1853. Nr. 3.

Die kaiserliche Gesellschaft.

XVII.

Verzeichniss der mit Ende December d. J. loco Wien, Prag, Triest und Pesth bestandenen Bergwerks-Producten-Verschleisspreise.

(In Conventions-Münze 20 Gulden-Fuss.)

Der Centner.	Wien		Prag		Triest		Pesth	
	fl.	k.	fl.	k.	fl.	k.	fl.	k.
Antimonium regulus	.	.	.	.	.	.	.	.
„ crudum	10	18	11	30	12	48	9	48
Blei, Bleiberger ordinär	15	36	.	.	15	30	16	6
„ Press-, Raibler	.		.	.	.	.	.	.
„ Rühr-, „	.	.	16	36	.	.	.	.
„ hart, Přibramer	13	30	12	40	.	.	14	.
„ weich, „	15	30	14	40	.	.	16	.
„ „ Kremnitzer und Zsarnoviczer	.	.	.	.	.	.	15	24
„ „ Nagybányaer	.	.	.	.	.	.	.	.
„ hart, Neusohler	.	.	.	.	.	.	13	54
„ weich, „	.	.	.	.	.	.	15	24
Glätte, böhmische, rothe	15	6	14	18	.	.	15	36
„ „ grüne	14	6	13	18	.	.	14	36
„ ungarische rothe	.	.	.	.	.	.	.	.
„ „ grüne	.	.	.	.	.	.	.	.

Der Centner.	Wien fl.	Wien k.	Prag fl.	Prag k.	Triest fl.	Triest k.	Pesth fl.	Pesth k.
Kupfer, in Platten, Schmölnitzer	74	.	75	12	76	.	74	.
„ „ „ Neusohler								
„ „ „ Felsőbányaer	.	.	.	.	.	.	73	30
„ „ „ Cement	.	.	.	.	.	.	.	.
„ „ ordinär Gelfkönig	.	.	.	.	.	.	.	.
„ Münzkupfer	72	.	72	.	72	.	72	.
„ Rosetten-, Agordoer	.	.	.	.	78	.	.	.
„ „ Offenbányaer	74	30	.	.	.	.	.	.
„ „ Oraviczaer, fein	76	30	.	.	.	.	.	.
„ „ „ ordinär	.	.	.	.	.	.	.	.
„ „ Moldavaer	77	.	.	.	.	.	76	30
„ „ Szaszkaer	.	.	.	.	.	.	.	.
„ „ Rézbányaer	75	.	.	.	.	.	.	.
„ Spleissen, Schmölnitzer	.	.	.	.	.	.	.	.
„ „ Neusohler	.	.	.	.	.	.	.	.
„ „ Felsőbányaer	.	.	.	.	.	.	.	.
Idrianer **Quecksilber** in Kisteln und Lageln	144	.	145	30	142	.	144	30
Idrianer „ „ schmiedeisernen Flaschen	.	.	.	.	145	.	.	.
Idrianer „ „ gusseisernen Flaschen	144	.	.	.	142	.	.	.
Idrianer „ im Kleinen pr. Pfund	1	32	1	33	1	31	1	33
„ Schmölnitzer in Lageln	141	.	.	.	.	.	140	30
„ „ im Kleinen pr. Pfund	.	.	.	.	.	.	1	30
Scheidewasser, doppeltes	18	30	.	.	.	.	.	.
Smalten und **Eschel** in Fässern à 365 Pf.								
FFF.E.	14	.	.	.	16	.	.	.
FF.E.	10	24	.	.	.	.	.	.
F.E.	7	12	.	.	9	12	.	.
M.E.	5	30	.	.	7	30	.	.
O.E.	5	15	.	.	7	15	.	.
O.E.S. (Stückeschel)	4	48	.	.	6	48	.	.
Schwefel in Tafeln, Radobojer	8	6	.	.	.	.	.	.
„ „ Stangen	8	36	.	.	.	.	.	.
„ Blüthe	11	50	.	.	.	.	12	20
„ Schmölnitzer in Stangen	.	.	.	.	.	.	7	48
„ Szwoszowicer „ „	7	20	7	24	.	.	.	.
Urangelb (Uranoxyd-Natron) pr. Pf.	12	.	12	.	.	.	.	.
Vitriol, blauer, cyprischer	27	30	.	.	.	.	27	.
„ „ Agordoer	.	.	.	.	.	.	.	.
„ grüner „ in Fasseln à 100 Pf.	.	.	.	.	2	54	.	.
„ „ „ „ Fässern mit circa 1100 Pf.	.	.	.	.	2	24	.	.
Vitriolöl, weisses concentrirtes	8	15	.	.	.	.	.	.
Zinnober, ganzer	192	.	193	30	190	.	192	30
„ gemahlener	202	.	203	30	200	.	202	30
„ nach chinesischer Art in Kisteln	212	.	213	30	210	.	212	30
„ „ „ „ „ Lageln	202	.	203	30	200	.	.	.

Preisnachlässe. Bei Abnahme von 50 — 100 Ctr. böhm. Glätte auf Einmal 1%
„ 100 — 200 „ „ „ „ „ 2 „
„ 200 und darüber „ „ „ „ 3 „

Bei einer Abnahme von Smalte und Eschel im Werthe von wenigstens 500 fl. und darüber 20% Preisnachlass und 1% Barzahlungs-Sconto.

Personen-, Orts- und Sach-Register

des

4. Jahrganges des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Von August Graf Marschall.

Die Benennungen von Behörden, Anstalten und Vereinen finden sich im Personen-Register. Den Namen der weniger bekannten Orte und Gegenden ist die Benennung des Landes oder Bezirkes, in welchem sie liegen, in einer Klammer beigefügt.

I. Personen-Register.

A.

B.

C.

D.

E.

F.

G.

H.

II. Orts-Register.

Von Orten entlehnte Namen, die zugleich eine geologische Abtheilung bezeichnen, z. B. „Adnether-Schichten", „Hierlatz-Schichten" und ähnliche, sind im Sach-Register zu suchen.

B.

C.

D.

E.

F.

N.

O.

P.

R.

S.

III. Sach-Register.

B.

C.

D.

E.

L.

M.

N.

O.

T.

U.

V.

W.

Z.

Druckfehler.

Seite	Zeile	statt	lies
68	10 von oben	schwefeleisenhältig	mit Schwefeleisen angefüllt
68	11 von oben	vorgehenden	vorangehenden
208	14 von oben	Scietter	Seutter
217	13 von oben	Prag 1835	Prag 1837
232	5 von unten	1852, Heft 4	1853, Heft 1
235	5 von oben	(Süden)	(Osten)
237	3 von unten	Böhenbach	Bösenbach
241	8 von oben	Schichten	Schluchten
245	10 von unten	nie niedere	die niederen
248	2 von unten	betrachten	beobachten
250	bei Fig. 10 sind die Gangmassen zu schraffiren wie *b*.		
250	9 von unten	weniger	wenige
255	17 von oben	stratische	statische
255	5 von unten	dieselben	dieselbe
257	4 von oben	dem	den
258	16 von oben	Portensteiner	Partensteiner
259	8 von unten	Breite	Leiste
260	13 und 14 von oben	Hornblende, feinen	Hornblende seinem
260	12 von unten	Gemengtheile	Gemengtheil
260	19 von unten	Hornblende stengelig	Hornblendestengel
261	2 von oben	kalkglimmerhaltige	Talk und Glimmer haltige
261	10 von oben	immer	nur
261	18 von unten	Petrographische und chemische	Genauere petrographische
262	15 und 16 von oben	und übergangsweise einen	eine Uebergangsreihe in
263	4 von oben	platten	glatten
264	1 von oben soll es heissen: Das lichtgrüngraue Gesteinspulver verhält sich eben so gegen den Magnet, wie das des Aphanites aus dem Bösenbach.		
264	3 von oben	Augitgesteine	4tens. Augitgesteine
264	6 von oben	Feldsteinporphyr	5tens. Feldsteinporphyr
264	8 von oben	Kettsdorf	Kattsdorf
406	22 von oben	Meteorkiesen	Meteoreisen
678	16 von oben	Vielleicht	Wie leicht
678	6 von unten	Werk	Wort
713	12 von unten	Stund 21	Stund 25

